



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**Soporte Médico Veterinario Para Équidos De
Trabajo En El Proyecto Altiplano Del Programa
Donkey Sanctuary – Unam**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

PRESENTA:

GIOVANI ALEJANDRO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ

Asesor: MVZ. Cert. Luis Alberto Huerta López

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos a comunicar a usted que revisamos **El Trabajo Profesional:**

I Soporte Médico Veterinario Para Équidos De Trabajo En El Proyecto Altiplano Del Programa Donkey Sanctuary - Unam

Que presenta el pasante: **GIOVANI ALEJANDRO RODRÍGUEZ MARTÍNEZ**
Con número de cuenta: **30715975-1** para obtener el Título de: **Médico Veterinario Zootecnista**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de octubre de 2016.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M.V.Z. J Jesús Valdez Miranda	
VOCAL	M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo	
SECRETARIO	M.V.Z. Luis Alberto Huerta López	
1er SUPLENTE	M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio	
2do SUPLENTE	M.V.Z. Wilfrido Ramírez Valadez	

NOTA: Los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).
En caso de que algún miembro del jurado no pueda asistir al examen profesional deberá dar aviso por anticipado al departamento.
(Art 127 REP)
LMCF/ntm*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de la manera más sensata y profunda, a todas aquellas personas que me apoyaron durante la realización de mi trabajo profesional, así como un agradecimiento muy especial al Programa Donkey Sanctuary – UNAM en México, en conjunción con todos los profesionales que me compartieron sus enseñanzas de manera humilde y desinteresada; por haberme permitido desarrollar y aplicar mis habilidades y conocimientos como futuro médico veterinario zootecnista, así como aprovechar las oportunidades que brindan para conocer y evaluar la situación de los équidos en México. Un agradecimiento a mi asesor el MVZ. Certificado. Luis Alberto López Huerta por ser paciente y constante, además de prepararme y enseñarme a enfrentar situaciones cotidianas y difíciles en la práctica diaria de nuestra profesión. Mi gran admiración, agradecimiento y respeto para él.

A mi casa de estudios la Universidad Nacional Autónoma De México, por dotarme de los conocimientos necesarios para crecer profesionalmente y a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán campo 4, así como los maestros que enseñan en ella, por transmitirme sus conocimientos y habilidades para ser un excelente profesional en un futuro cercano.

Cabe mencionar que los agradecimientos antes mencionados no hubieran podido ser sin el apoyo de mi madre Yolanda Martínez Ortega que siempre estuvo a mi lado y me condujo por buen camino en todo sentido, durante mis estudios, servicio social y prácticas profesionales. Muchas Gracias por ser y estar en todo momento alentarme a seguir, cuándo flaqueé y ser incondicional para permitirme concluir mis estudios universitarios. ¡Te amo infinitamente!

Finalmente, y no menos importante, quisiera agradecer a mis amigos por el apoyo y las palabras de aliento, así como los momentos buenos y malos, en los que siempre estuvieron allí, son importantes para mí y valoro mucho su compañía. ¡Muchas Gracias!

Gracias a mi amigo Mauricio Tadeo Janett Guerrero por estar al pie del cañón en todo momento y animarme en mis momentos más oscuros, valoro mucho tus palabras y apoyo en todo sentido.

DEDICATORIA

A

Mi madre, Yolanda Martínez Ortega por ser y estar en todo momento y por darme la vida, te amo infinitamente y siempre serás importante en mi vida.

A

Mi máxima casa de Estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México por transformar a sus estudiantes en los mejores profesionales del país.

A

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y todos sus docentes, que dotan y desarrollan las habilidades de sus estudiantes para que se conviertan en excelentes médico veterinarios zootecnistas.

A

mi Asesor de Tesina, MVZ. Certificado. Luis Alberto Huerta López, por permitirme colaborar con él e instruirme en todo momento, cuándo me sentía perdido.

A

mi amigo Mauricio Tadeo Janett Guerrero, que siempre me apoyo en todo sentido y estuvo conmigo durante la realización del presente escrito y me dio ánimos para continuar.

A

Todos mis amigos que estuvieron en las buenas y en las malas, que crecí cómo persona y profesional con sus consejos y que me continúan apoyando en todo momento.

A

Todas las personas que lean este trabajo y que de alguna manera pueda ayudarles para crecer o enriquecer su formación profesional.

ÍNDICE

1. OBJETIVOS	1
1.1 Objetivo general-----	1
1.2 Objetivos Particulares-----	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1 Objetivos Del Donkey Sanctuary – UNAM-----	2
2.2 Misión Del Donkey Sanctuary – UNAM-----	3
2.3 Visión Del Donkey Sanctuary – UNAM-----	3
2.4 Actividades Características Donkey Sanctuary – UNAM-----	3
2.5 Estructura Y Equipos Del Donkey Sanctuary – UNAM-----	4
2.6 Sistemas Dependientes De Équidos-----	5
2.7 Problemática Enfrentada Durante las Prácticas Profesionales-----	6
3. FUNDAMENTO TEÓRICO	7
3.1 Sistema de Evaluación De la Palma de la mano del Programa Donkey Sanctuary-UNAM-----	7
3.2 Bienestar Animal-----	8
3.3 Reglas de Una Buena Alimentación-----	10
3.4 Necesidades para el Trabajo en Équidos (Alimentación)-----	11
3.5 Otras Condiciones de una Buena Alimentación-----	15
3.6 Anestesia-----	20
3.6.1 Fármacos Empleados en Équidos-----	21
3.6.2 Anestésicos Locales-----	23
3.6.3 Analgésicos-----	24
3.6.4 Antiparasitarios-----	26
3.6.5 Antibióticos-----	27
3.7 Castración: Técnicas, Protocolos anestésicos y otras consideraciones-----	28
3.7.1 Técnicas Quirúrgicas Para La Castración-----	29
3.7.2 Manejo Post-operatorio-----	30
3.7.3 Complicaciones después de la Castración-----	31

3.8 Manejo de Heridas-----	31
3.9 Problemas oftálmicos-----	32
3.10 Sistema Dentario-----	33
3.11 Patologías de los Cascos-----	34
3.12 Sistema Respiratorio-----	37
3.13 Síndrome Abdominal Agudo (Cólico)-----	39
3.14 Patologías Nerviosas-----	39
3.15 Herraje Equino-----	44
3.16 PowerFloat® (Equipo Motorizado) -----	47
4. DESCRIPCIÓN, IMPACTO Y RELEVANCIA DEL TRABAJO PROFESIONAL REALIZADO	48
4.1 Atención Y Asesoría Clínica (5 Meses) -----	48
4.2 Servicios Ofrecidos por el Programa Donkey Sanctuary- UNAM-----	50
4.3 Hallazgos Encontrados durante el Trabajo Profesional-----	60
4.4 Atención Y Asesoría Clínica En Tulimán, Guerrero (Estancia 3 Semanas) -----	64
4.5 Diagnóstico de Leucoencefalomalacia-----	67
Seguimiento a casos de Leucoencefalomalacia en Équidos de trabajo de Tulimán, Guerrero-----	68
4.6 Otros Servicios Médico Veterinarios en Tulimán-----	71
5. APORTACIONES	72
6. CONCLUSIONES	82
7. BIBLIOGRAFÍA	83

RESUMEN

El Programa Donkey Sanctuary- UNAM, es una asociación que vive de las aportaciones de personas preocupadas por la salvaguarda y bienestar animal de los burros principalmente, así como de otros équidos, su sede se encuentra en el Reino Unido y se ha expandido a otros países cómo: Kenia, Etiopía, Egipto, México, Argentina, etc.

El objetivo principal, es lograr el bienestar de los équidos de trabajo en México, colaborando en la formación de profesionales para que atiendan a estos animales así cómo asesorar y educar a los propietarios para que puedan resolver sus propios problemas de manera sostenible y autónoma. Con base a la información obtenida y conocida desde los inicios del programa Donkey Sanctuary - UNAM, se elaboran planes de acción para implementarlos. Primordialmente, se busca generar un lazo con la comunidad y subsecuentemente identificar las problemáticas y necesidades de mayor impacto que afectan a los équidos de trabajo, en cada comunidad atendida.

La base de datos (basada en los principales problemas clínicos y de malas prácticas: mal herrado, mitos, remedios caseros, alimentación mal racionada o mal suplementada, castraciones innecesarias, etc.) permite analizar el panorama de las comunidades y sus principales problemas, los que se han erradicado y los que surgen, por ello es importante llevar un registro de los animales atendidos, así como la causa de la atención o deceso de los mismos, que permita generar estadística.

En el presente informe, se analizan las actividades llevadas a cabo durante un periodo de 6 meses en el cuál, además de apoyar al Donkey Sanctuary-UNAM en México, se desarrollaron habilidades que permitirán enfocar mis conocimientos al campo de los équidos durante mi vida profesional, además de adecuar los recursos con el fin de brindar una atención médica veterinaria de calidad para los animales y educar a los propietarios en aquellas prácticas, que perjudiquen el bienestar de sus animales o comprometan la autonomía de los propietarios, cuándo el équido representa el principal sustento económico para él y su familia.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

- 🐎 Desarrollar habilidades y adquirir experiencia en el área de los équidos de campo en diversas comunidades de México bajo la supervisión y orientación del médico veterinario responsable del proyecto Altiplano en el Donkey Sanctuary - UNAM, recordando y aplicando los conocimientos aprendidos durante la formación profesional.

1.2 Objetivos Particulares

- 🐎 Conocer y aplicar los métodos y procedimientos que es rutina en el programa Donkey Sanctuary - UNAM, adaptando los recursos para conseguir los fines planteados.
- 🐎 Incrementar las condiciones de bienestar en équidos de trabajo difundiendo información que promueva el mejorar la calidad de vida de sus équidos de manera sustentable.
- 🐎 Generar valores de trato y cuidado con diferentes grupos de edad, que contemplen a équidos y otras especies comunes en la zona, mediante pláticas informativas o cursos presenciales.
- 🐎 Generar una estadística de actividades médicas realizadas que integren las enfermedades y problemas más comunes de la comunidad y de los animales atendidos.
- 🐎 Recopilar información de interés para el proyecto Tulumán como parte del ciclo del proyecto, mediante la permanencia y atención médica de animales en la comunidad, para contribuir a la base de datos del proyecto y la disminución de enfermedades comunes.

2. INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, ha colaborado con la fundación británica The Donkey Sanctuary en la instauración y mantenimiento de un programa para la atención de équidos de trabajo en zonas rurales y suburbanas de México. The Donkey Sanctuary, con sede en el Reino Unido y actividad en diversos países busca transformar la calidad de vida de burros, caballos y mulas, así como de personas en el mundo a través de la mayor comprensión, colaboración; además de promover una relación propietario-équido más perdurable. Un mundo donde los burros y mulares vivan libres de sufrimiento, y que su contribución a la humanidad sea altamente valorada.¹

El Programa Donkey Sanctuary - UNAM fusiona las misiones, potenciales y experiencia de ambas instituciones británicas con las de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, fijándose como propia la de promover el bienestar de los équidos de trabajo en México, colaborando en la formación de recursos humanos responsables de mantener un equilibrio entre la necesidad de las comunidades de recibir ayuda y su propia capacidad para resolver problemas que comprometen el bienestar de sus équidos.¹

Con enfoque comunitario y tomando en cuenta aspectos que obedecen y afectan al bienestar animal, académicos, profesionistas, técnicos y estudiantes se insertan en comunidades para participar en procesos que resulten en medidas efectivas, alcanzables y sustentables para promover la calidad de vida de los équidos y las familias que dependen de ellos. Así, el programa atiende cerca de 20,000 équidos por año, beneficiando a casi 13,000 familias en más de 270 comunidades rurales y áreas suburbanas de 13 estados de México.¹

2.1 Objetivos Del Donkey Sanctuary - UNAM

Por contar como principal recurso humano tanto a los futuros profesionistas que llegarán a ser responsables del bienestar animal, como a los integrantes de la

comunidad que de manera cotidiana se encargan de cuidar a los animales que les contribuyen, el Programa se enfoca en dos objetivos:

1) Académico: Generar oportunidades a estudiantes, técnicos y profesionistas en disciplinas médicas, agropecuarias, sociales y económicas para implementar y evaluar el trabajo donde los équidos contribuyen al desarrollo social y económico.¹

2) Social: Involucrarse en las necesidades que presentan las comunidades y en la solución de las condiciones que comprometen el bienestar de sus animales y la eficiencia de sus vías de sustento y desarrollo.¹

2.2 Misión Del Donkey Sanctuary - UNAM

Promover el bienestar de los équidos de trabajo y la sociedad dependiente de ellos, colaborando en la formación de recursos humanos responsables de mantener un equilibrio entre necesidad y facultad.¹

2.3 Visión Del Donkey Sanctuary - UNAM

Ser referencia en materia de équidos de trabajo y su contribución al desarrollo y sustentabilidad de las comunidades.¹

2.4 Actividades Características Del Donkey Sanctuary - UNAM

Para cumplir con su misión y alcanzar los objetivos, los integrantes del Programa llevan a cabo actividades dentro de los siguientes preceptos:

a) Difundir la importancia de los équidos como seres sensitivos, útiles y dignos de atención por su contribución a la supervivencia de grupos humanos en zonas pobres, marginadas de México.¹

b) Identificar aspectos socioculturales y actividades económicas predominantes en zonas marginadas de México donde los équidos son parte esencial de un sistema.¹

- c) Participar con las comunidades en la solución de las condiciones que comprometen el bienestar de sus animales y con ello la eficiencia de sus vías de sustento y desarrollo. ¹
- d) Prestar y promover servicios profesionales, en especial veterinarios y zootécnicos, destinados a satisfacer necesidades urgentes en tales zonas. ¹
- e) Apoyar la formación de estudiantes de licenciatura y posgrado de áreas médicas y zootécnicas, además de aquellas cuya inserción se considere pertinente para cumplir la misión del Programa. ¹
- f) Proponer y apoyar investigación no invasiva para generar información que contribuya a la mejora de la calidad de vida de los équidos de trabajo y la eficiencia de los sistemas en que participan. ¹
- g) Aplicar trabajo comunitario participativo, para la extensión del conocimiento y tecnología, así como para la sustentabilidad de la sociedad dependiente de ellos. ¹
- h) Facilitar la llegada de programas de capacitación a personas en actividades que mejoren las condiciones de los animales. ¹
- i) Coordinar el trabajo del Programa con otras instituciones (gubernamentales y no gubernamentales) interesadas en salud y bienestar tanto humano como animal, así como en desarrollo regional y estabilidad de grupos humanos. ¹
- j) Vincular y participar con profesionistas, técnicos y propietarios para avanzar en bienestar animal. ¹

2.5 Estructura Y Equipos Del Donkey Sanctuary - UNAM

El Programa cuenta con Médicos Veterinarios Zootecnistas, un Psicólogo, un Trabajador Social, un Antropólogo, un Herrador Certificado, un técnico en Talabartería y Ajuste de Arnese, entrenados en actividades educativas que dirijan al bienestar de los équidos tanto a adultos como a niños.¹

Además de personal administrativo que coordinan el trabajo en las diferentes Unidades, Proyectos y Equipos de Servicios de Campo.¹

Las unidades del Programa que funcionan actualmente son:

- 🐾 Unidad Trópico Húmedo. Con sede en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical de la FMVZ – UNAM en el Municipio de Tlapacoyan, Veracruz. Cubre áreas de los estados de Veracruz y Oaxaca, así como del sureste del Estado de Puebla.
- 🐾 Unidad Trópico Seco. Cubre áreas del mismo estado, con sede en la FMVZ de la UAGro-Unidad Cuajinicuilapa.
- 🐾 Unidad Mixteca. Con sede FMVZ de Oaxaca. Que abarca áreas del mismo estado y Chiapas.
- 🐾 Unidad Semiárido. Con sede en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal en Altiplano de la FMVZ – UNAM en las proximidades del Municipio de Tequisquiapan, Querétaro. Cubre áreas de los estados de Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí e Hidalgo.
- 🐾 Unidad Altiplano. con base en la Oficina Central del Programa en la FMVZ – UNAM. Cubre áreas del Distrito Federal y Estado de México.¹

2.6 Sistemas Dependientes De Équidos

De manera cotidiana, los Equipos de Servicios de Campo con base en la Oficina Central y las diferentes Unidades del Programa Donkey Sanctuary – UNAM, salen a trabajar en comunidades con apoyo de los profesionales, técnicos y estudiantes en turno. Entre los sistemas dependientes de équidos con los que los integrantes de los equipos han tenido oportunidad de interactuar se encuentran principalmente los sistemas de acarreo de agua por ser el elemento mayormente vital para la sobrevivencia humana, tanto en zonas suburbanas pero principalmente en zonas rurales marginadas donde el agua potable suele ser aún más escasa como en las zonas áridas y montañosas del país, comúnmente el vital líquido suele ser transportado en 4 garraones de 20 litros aproximadamente por animal.

Los siguientes sistemas dependientes de équidos son tan diversos como las costumbres de cada región. Normalmente encontramos los sistemas de carga de víveres, labores agrícolas, carga de cualquier tipo de cosecha, traslado de leche, transporte personal, carga de materiales para construcción, etc.¹

2.7 Problemática Enfrentada Durante Las Prácticas Profesionales.

Debido a la carencia de servicios veterinarios adecuados, así como la falta de médicos veterinarios locales y de conocimientos clínicos para la atención de animales y asociaciones dedicadas a educar a las personas que cuentan con équidos de trabajo, que fungen cómo principal fuente de recursos o de apoyo en sus actividades cotidianas; Uno de las finalidades del programa, que se apoya en el servicio social prestado por estudiantes y/o pasantes, así como, de personas dedicadas al ámbito equino, es recopilar información de las diversas comunidades visitadas, tener un plan de acción de corto, mediano y largo plazo, sustentado en la planeación, implementación y monitoreo, así como, evaluación e interpretación de los datos recopilados.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1 Sistema de Evaluación De la palma de la mano, (Hands-on Donkey Welfare Assessment) del Programa Donkey Sanctuary-UNAM

No siempre es fácil evaluar totalmente el estado de bienestar de un burro, especialmente cuando se trabaja internacionalmente y es necesario hacer una evaluación rápida de un numeroso grupo de éstos. ¿Qué tipo de cosas buscar? Las cinco libertades son una forma útil para evaluar si una población está libre de: hambre, sed, estrés, dolor y si son libres para expresar su comportamiento natural. Mientras esto puede funcionar para animales de granja dónde todas las condiciones están controladas y se conocen, se convierten en un reto para la observación de parámetros cómo la ausencia de hambre, estrés etc. cuando se evalúan burros de trabajo, burros ferales o grupos de ellos, se espera encontrarlos bien, sin embargo, es difícil cuándo sólo se conoce poco acerca de sus vidas.²

The Donkey Sanctuary ha desarrollado un sistema de evaluación muy simple para no sólo evaluar rápidamente el bienestar significativo, camino constructivo, sino también para enseñar fácilmente a otros acerca de las necesidades del burro y como monitorear su bienestar. Es conocido como “Hands-on Donkey Welfare” o solo “The hand for short”.² Usada como una herramienta para recopilar información acerca de los animales para generar estadística de utilidad para el mismo.

La palma de la mano recuerda abordar al dueño con preguntas acerca de la vida y las prácticas de trabajo del burro. (¿Qué tan viejo es?, ¿De dónde vino?, ¿Cuántas horas al día y que tipo de trabajo realiza el burro?, ¿Qué pasa al final de la vida del burro?). Toda esta información es esencial, cada dedo de la mano recuerda observar el comportamiento y la comunicación con el dueño (el pulgar), la condición corporal (dedo índice), heridas (dedo medio), cojeras y afecciones del aparato locomotor (dedo anular), otros signos de enfermedad o heridas (dedo meñique). Todo esto está relacionado a las cinco libertades, pero de una forma fácil para evaluar por medio de la observación del burro.²

3.2 Bienestar Animal

Desde hace varios años, el concepto de bienestar animal, se discute en la sociedad en general y en las universidades, y está adquiriendo importancia para todos los que manejan animales. A lo largo del tiempo, la experimentación en el comportamiento animal ha demostrado una similitud entre los animales y el hombre, especialmente en lo que se refiere al sistema nervioso. Los resultados de estas investigaciones han señalado la capacidad de los animales a sentir miedo dolor y ansiedad. Por esta razón debemos permitir que los animales vivan en un estado de bienestar. ^{3,4}

Es fundamental conocer las características y el comportamiento animal para poder manejar a los animales correctamente. En el trato a los animales hay que tener presente la teoría de las cinco libertades, por lo que los animales deben estar:

- 🐾 Libres de hambre y sed
- 🐾 Libres de incomodidades
- 🐾 Libres de dolor, heridas y enfermedades
- 🐾 Libres de miedo y estrés
- 🐾 Libres para expresar su comportamiento natural.³

Es un estado en que se satisfacen las necesidades fisiológicas, de salud y comportamiento frente a cambios en el ambiente. Un nivel bajo de bienestar provoca:

- ✓ Depresión del Sistema Inmune predisponiendo a enfermedades.
- ✓ Disminuye la masa muscular, bajando la condición corporal.
- ✓ Produce depresión, generando baja respuesta a estímulos.^{3,4}

La Organización Mundial de Sanidad Animal (O.I.E.) indica que es prioritario el bienestar en todo animal, ya sea mascota, de trabajo o de consumo.⁵ En varias zonas de México aún se sigue anclando a crónicos paradigmas por el desconocimiento de este tema. En México la primera regulación jurídica del Bienestar Animal aparece en la Ley de Sanidad Fitopecuaria el 9 de septiembre de 1940. En su artículo 11 promulga:

“Los propietarios y encargados de ganado están obligados a prodigarles los cuidados higiénicos y zootécnicos que sean menester para conservarlos en mejores condiciones de salud y defensa natural contra las enfermedades infecto-contagiosas”.^{6,7}

Otra referencia de importancia acerca del bienestar de animales de trabajo se encuentra en la Declaración Universal de los Derechos del Animal que menciona en su artículo 7, “Todo animal de trabajo tiene derecho a una limitación razonable de tiempo e intensidad del trabajo, a una alimentación reparadora y al reposo”. Cabe mencionar que el bienestar animal tiene su auge en Europa, y es dónde mayor importancia ha presentado, siendo relevante que las leyes en este rubro deben aplicarse a la realidad social que presenta nuestro país, ya que los factores culturales, geográficos, económicos, sociales, entre otros, representan un reto para los actores sociales vinculados con el tema, tales como Asociaciones, Médicos, propietarios, productores, etc.^{6,8}

Al igual que durante la vida, el bienestar debe estar presente hasta en el momento de la muerte de los animales. La muerte en los rastros o mataderos se define, dentro del concepto de bienestar, como “el procedimiento de matarlos rápidamente y sin dolor”. La eutanasia significa “muerte sin dolor”, y se realiza cuando el animal presenta una enfermedad incurable o vejez extrema, que causan sufrimiento o una calidad de vida inaceptable. También se efectúa la eutanasia cuando es necesario establecer el diagnóstico de un padecimiento que se presenta en un grupo de animales, con el fin de tratar a todos los demás del hato afectado.^{3,4}

La NOM-033-ZOO-1994, en el caso de los equinos, establece que el sacrificio deberá ser por medio de una pistola de perno cautivo de penetración que se aplica 2 cm arriba del punto donde se cruzan dos líneas imaginarias, que parten del borde anterior de la base de la oreja y dirigidas cada una de ellas a la comisura posterior del ojo opuesto. El cañón del pistolete será colocado en posición perpendicular al hueso frontal. Sacrificio humanitario: Desangrado por corte de yugular. Este se debe realizar dentro de los 30 segundos después de la insensibilización.⁹

3.3 Reglas de una buena Alimentación

1. Procurar que el caballo tenga siempre acceso a agua fresca y limpia.
2. Alimentar según su temperamento y estado físico.
3. Alimentar según su peso corporal.
4. Alimentar según el trabajo que haya realizado, no según el trabajo que tiene que realizar.
5. Proporcionar abundante fibra para mantener una buena salud intestinal; al menos el 50% de la dieta debe ser fibra.
6. Medir la cantidad de alimento por peso y no por volumen.
7. Ofrecer la comida a la misma hora cada día. Los caballos son animales de costumbres y les gusta la rutina.
8. Dar comida en poca cantidad y frecuentemente para adaptarse a su fisiología digestiva. Procure que los concentrados no superen los 2-2.5 kg por toma.
9. Proporcionar alimentos de calidad. No le dé comida con polvo ni moho.
10. Introducir cualquier cambio en la dieta de manera gradual para reducir el riesgo de provocar alteraciones digestivas.
11. El caballo no debe hacer ejercicio inmediatamente después de comer; dejar pasar 2-3 horas antes de que haga esfuerzos y, si ha trabajado, esperar 1 hora antes de darle alimento.¹⁰

Otras recomendaciones

- Suministrar forraje a destajo: Si no es posible, dele menos cantidad varias veces al día o recurra a otras fuentes de fibra, sustitutos de forraje bajos en energía.
- Procurar que coma el forraje del suelo: Es la posición natural para el caballo, preserva el correcto funcionamiento de la mandíbula y minimiza el desgaste dental y permite el drenaje de las vías respiratorias.
- Dar de comer solo: Es lo ideal, pero, si debe comer en grupo, asegurar de que cada uno coma su ración.
- Si hay alguno de comportamiento agresivo en el grupo, apartar para comer.
- Dividir el total de la ración de un día en tres tiempos.
- Si no sale, dejarlo donde pueda ver y oler a otros caballos.
- Aumentar el ejercicio o las horas que pasa al aire libre.
- Los caballos salvajes y burros pasan el 66% del tiempo comiendo, unas 16 horas diarias.
- Un caballo necesita unos 20 minutos para comer 1 kg de heno.¹¹

3.4 Necesidades Para El Trabajo En Équidos (Alimentación)

El trabajo muscular es, en la mayoría de los casos, el principal producto esperado del caballo, pero este término encierra aspectos muy variables que van desde la competición hasta la sobrevivencia.¹¹ Al igual que en el caballo, el sistema digestivo del burro ha evolucionado para adaptarse al consumo del pasto como forma de alimentación. Sin embargo, hay algunas diferencias sutiles en la fisiología del metabolismo del burro que se evidencian en los requisitos nutricionales del animal. Debido a su origen en regiones donde la vegetación es seca y escasa, el burro está adaptado a una dieta rica en fibra y a caminar largos recorridos en busca de alimento. Los burros salvajes pasan más de la mitad del día alimentándose, y si se les permite el acceso a los burros domésticos a un buen pasto, mezclas concentradas o comida suplementaria, éstos ganarían peso rápidamente. Incluso bajo estas condiciones el burro buscará activamente vegetación con un alto contenido en fibra para complementar su dieta.¹²

Es difícil apreciar con precisión la intensidad del trabajo y sobre todo valorar la relación entre la energía mecánica y la energía calorífica. Efectivamente, la energía de los alimentos, expresada bajo forma de desprendimiento de calor, no es sino parcialmente utilizable en energía aprovechable para el trabajo muscular (A.T.P.). El rendimiento de esta transformación es del 40% para glúcidos y 50% lípidos y solamente del 30% para los prótidos. El resto es automáticamente desprendido en forma de calor (extra-calor) y es eliminado sin ser utilizado. La naturaleza del trabajo también ha de tomarse en consideración: tal es así que para un trabajo muy intenso y de corta duración (carrera, por ejemplo), es preferible recurrir a los glúcidos. Mientras que los lípidos cubren de modo satisfactorio las necesidades de los animales sometidos a un esfuerzo que se caracteriza sobre todos por su duración, como una carrera. Partiendo de una utilización del orden del porcentaje de la energía neta de los alimentos para cubrir los gastos del trabajo muscular, parece que la energía digestible puede cubrir las necesidades energéticas musculares hasta un 25%.¹¹

La dieta del burro aporta energía mediante una combinación de carbohidratos, grasas y proteínas (si están presentes en exceso). Al igual que los demás animales, el burro se alimenta para satisfacer las demandas de energía, siempre que el valor nutritivo de la comida sea adecuado y la capacidad del estómago suficiente para retener el volumen necesario. Por lo general, un burro puede comer diariamente el equivalente al 3% de su peso, pero se alimenta menos si las necesidades energéticas se pueden satisfacer con cantidades menores. Sin embargo, si le gusta la comida el burro tiende a comer más de lo necesario.¹²

BREUER de los Estados Unidos de América, cifra el gasto energético a tomar en consideración para el trabajo además de la necesidad de conservación:

- Trabajo ligero: 0.3 Mcal E.D. para 100 Kg P.V./hora
- Trabajo medio: 0.5 Mcal E.D. para 100 Kg P.V./hora
- Trabajo Intenso: 1 Mcal E.D. para 100 Kg P.V./hora ¹¹

Necesidades de conservación del animal adulto

En general, la necesidad de conservación es más elevada en el caballo que en el rumiante: si el caballo no gasta más energía en posición de pie que en posición acostada, lo que no es el caso del rumiante, que hace más movimientos en reposo y se desplaza mucho más. ¹⁰ Las necesidades mínimas para permitir el mantenimiento de la vida del animal se valoran aproximadamente en 90kCal por kilogramo de peso metabólico. El peso metabólico corresponde al peso vivo elevado a la potencia 0.75; este valor está generalmente en buena correlación con el gasto del metabolismo de los animales domésticos, de aquí su nombre. ¹¹ Es más práctico expresar esta necesidad en relación al peso vivo del animal, 3.6 Mcal E.D. por 100 Kg de peso vivo, es necesario tener en cuenta el tamaño del animal. Las condiciones climáticas rigurosas frío y humedad, pueden aumentar notablemente las necesidades de conservación multiplicándolas por 1.5 a 2. La ganancia media diaria puede estimarse comprendida según el tamaño y las aptitudes genéticas entre 1 y 2 kilogramos de aumento. La velocidad de crecimiento disminuye según aumenta la edad del potro. La composición del aumento es todavía mal conocida. ¹⁰ Solamente ha sido estudiada la composición del animal adulto; el contenido digestivo representa un poco menos del 10% P.V. ¹¹

Cuándo el animal envejece, la composición de su amento varía con una disminución de los valores de agua y de materias nitrogenadas y un aumento de la riqueza en los lípidos. El valor medio de 5 Mcal E.D. por kilogramo de la competición para los cuales es preferible considerar 6 Mcal E.D. por kilogramo de aumento. Este valor medio puede modularse en función de la edad del animal.¹⁰

- 0 a 6 meses: 3 Mcal E.D./Kg ganancia
- 6 a 12 meses: 4 Mcal E.D./Kg ganancia
- 12 a 18 meses: 5 Mcal E.D./Kg ganancia
- 18 a 24 meses: 6 Mcal E.D./Kg ganancia
- Más de 2 años: 8 Mcal E.D./Kg ganancia¹¹

En caso de engorde, es necesario aportar de 15 a 18 Mcal de E.D. por Kg de ganancia, o sea: 6 a 8 Mcal por cabeza y día.^{10,11} Teniendo en cuenta el mayor aprovechamiento que hacen de la comida, las demandas de energía y nutrimentos para los burros, corresponden al 75% de las recomendadas para caballos por unidad de peso.¹⁰

Trabajo	Necesidades globales en función de la intensidad del trabajo			
	Peso Vivo	Trabajo Ligero	Trabajo Medio	Trabajo Intenso
200 Kg		10.5	13	16 y más
400 Kg		18	22	25 y más
500 Kg		20	25	30 y más
600 Kg		23	27	34 y más
700 Kg		24	29	36 y más

Tabla 1. Necesidades de Mcal en función de la intensidad de trabajo. (Tomado de Bishop, 2003).

La sudoración ocasiona una pérdida de fosforo y calcio importante cuando el trabajo es intenso: 0.25-1g por hora para el calcio y 0.1-0.3 g por hora para el fósforo.

Cuanto más intenso sea el trabajo, mejor debe ser el estado del esqueleto para sostener el esfuerzo. Si un aporte de 0.4% de calcio y del 0.3% de fósforo es suficiente en la ración para trabajo ligero, para un trabajo intenso: 0.6 % del calcio y 0.45% de fósforo. En particular, un exceso de fosforo bloquea la utilización del calcio, caso con una alimentación demasiado rica en cereales. El establecimiento de una relación calcio/fósforo debe tener en cuenta la tasa de utilización variable del fósforo y calcio de las procedencias introducidas en la ración.¹¹

	Mg/kg PV/ día		% de la ración	
	Ca	P	Ca	P
Potros				
Destetados	150-180	90-110	0.7	0.4
Mayores de un año	110-130	65-75	0.6	0.35
Animales Adultos				
Conservación	35-60	20-40	0.35	0.25
Gestación	60-85	35-55	0.4	0.3
Lactación	115-140	55-75	0.6	0.35
Trabajo Ligero	60-75	35-45	0.4	0.3

Tabla 2. Necesidades fosfocálcicas de los caballos “SEGÚN SCHRYVER y HINTZ” (Tomado de Bishop, 2003).

Aporte de Sal

El cloro y el sodio aportados muy generalmente en complemento bajo la forma de sal (ClNa), juegan un papel en la regulación de los equilibrios sanguíneos: presión osmótica, equilibrio ácido-básico, especialmente. El sodio es necesario en primer lugar para el buen funcionamiento del organismo, la carencia en este elemento ocasiona una mala utilización de los alimentos de la ración, trastornos de la salud y de la fertilidad en los animales, así como un descenso de producción. El trabajo, es muy exigente en sal debido a la sudoración que provoca.¹²

Por término medio, pueden eliminarse de 50 a 60g de sal cada día por el sudor. Un trabajo intenso en condiciones climáticas desfavorables puede ocasionar una pérdida de más de 100g de sal por día. También el consumo de un alimento rico en agua o que tenga una riqueza elevada en potasio (K) necesita un aumento de los aportes de sodio ya que existe una relación que hay que respetar entre estos dos elementos a nivel del animal.¹³ La carencia en sodio ocasiona un descenso de la eficacia del trabajo muscular y disminuye fuertemente la resistencia a la fatiga, reduce el crecimiento y disminuye la producción láctea. El aporte de sal favorece el consumo de los alimentos. La satisfacción de las necesidades en sodio por un aporte de cloruro de sodio (sal) resuelve generalmente el problema de la necesidad en cloro (Cl). La necesidad en sal es ante todo importante para los animales.¹³

Necesidades minerales

En el caballo, el aporte de elementos minerales debe tener un lugar importante en la ración ya que este animal, es muy sensible a una carencia mineral, particularmente frente a la de sal (ClNa), calcio (Ca) y fósforo (P).^{10,12} Por encima de la necesidad de elementos minerales que permitan cubrir los gastos, es necesario estimar un aporte mineral suficiente para una valoración óptima de la energía y del nitrógeno del régimen: una carencia en algún elemento mineral puede ocasionar una mala utilización de los elementos de la ración. Las necesidades en elementos mayores (macro-elementos), sobre todo en lo que concierne a la sal, calcio y fósforo.^{10,11}

3.5 Otras condiciones de una buena alimentación

Necesidad en celulosa y elementos de estructura

La distribución de tallos largos, tan importante para evitar el timpanismo en el rumiante, no es indispensable en el caballo que puede consumir una ración compuesta únicamente de alimentos aglomerados a condición de estar sobre cama de paja. Sin embargo, un régimen así, no parece constituir la solución ideal ya que el consumo de forrajes largos tiene un efecto tranquilizante que contribuye al bienestar animal.¹²

Una disminución importante del aporte de celulosa ocasiona un aumento de las necesidades alimentarias en algunas sustancias: aminoácidos esenciales y vitaminas particularmente.¹²

Peso Vivo	Conservación Kg	Trabajo Kg	Gestación (últimos 3 meses) Kg	Lactación Kg
200	3	3.5-4	3.5	6
300	4	4.5-5.5	4.5	8
400	5	6-8	6	10
500	6	8-10	8	12
700	8	10-14	10	15
900	9-10	12-17	12	18

Tabla 3. Posibilidades de ingestión de materia seca por los caballos (Tomado de Tisserand, 2007).

Aporte del agua de bebida

Existe una necesidad en agua que no debe ser descuidada en el caballo. La riqueza en agua del cuerpo del caballo es importante para una actividad metabólica y muscular normal. Existen pérdidas de agua en forma de orina, heces, también por la respiración y la sudoración, así como durante la gestación y sobre todo en la lactación.^{10,13}

La necesidad en agua es por término medio de 3 a 4 Litros por Kg de materia seca ingerida, pero varía con el tipo de producción, la intensidad del trabajo muscular y el clima; el aporte de agua debe ser calculado en función de la humedad de los alimentos y puede ser por término medio valorado en el 5 ó 6 % del peso vivo del animal, pero varía mucho.¹¹ El agua de bebida debe estar limpia y, si es posible con buena temperatura; el caballo es muy sensible a la calidad del agua y rehúsa las aguas cargadas de materias disueltas.¹³

El consumo de agua se puede reducir si los pastos son húmedos, pero los factores más importantes que aumentan la demanda de agua son la lactancia (entre 50% y 70%), la temperatura ambiental (entre 15% y 20% más si la temperatura es superior a 15 o 20o C) y el ejercicio (entre 20% y 300% más, según el nivel de actividad). Sin embargo, el burro posee mecanismos eficaces para conservar el agua y puede sobrevivir sin ella durante un periodo mucho más largo que otros.¹¹

Potros	menores de 1 año	10-15
	de más de 1 año	20-30
Yeguas	en gestación	40-50
	en lactación	50-60
Caballos	en conservación	30-40
	en trabajo ligero	35-45
	en trabajo medio	45-60
	en trabajo intenso	60-90

Tabla 4. Necesidades indicativas en agua de bebida, (en kg por cabeza y día), para un caballo de 500 kg. (Tomado de Bishop, 2003).

Aporte de vitaminas

Las vitaminas son sustancias orgánicas que se conservan difícilmente y que deben encontrarse en pequeñas cantidades en la alimentación ya que son indispensables para el buen funcionamiento del organismo animal. ^{10,13} El contenido vitamínico de los cereales y el forraje disminuye con la edad del burro, durante el almacenamiento y después de su procesamiento. Por este motivo se recomienda el uso de suplementos vitamínicos si hay poco pasto, durante el invierno y cuando el animal se alimenta de forraje.¹⁰ La vitamina A soluble en las grasas, preserva el organismo de las infecciones y es particularmente importante en los animales jóvenes donde su carencia ocasiona retrasos del crecimiento.^{12,13}

En el adulto un aporte insuficiente de vitamina A provoca una mala visión nocturna y crepuscular, trastornos respiratorios, un descenso del apetito y un debilitamiento general del organismo. En el caso de los animales alimentados, especialmente en invierno, con heno y cereales conviene considerar una complementación sobre todo para el régimen de las yeguas gestantes y lactantes.¹²

La vitamina D, liposoluble, desempeña un papel muy importante en la osificación favoreciendo la absorción del calcio y del fósforo a nivel intestinal y sobre todo regulando los cambios entre el hueso y la sangre. Un aporte insuficiente, ocasiona trastornos de la formación del esqueleto: raquitismo; mientras que, en el animal adulto, provoca deformaciones de los huesos (osteomalacia principalmente). Una riqueza elevada de calcio en la ración aumenta la necesidad de vitamina D.^{12,13}

La vitamina D puede darse al animal de dos formas: bien por exposición al sol, que transforma los esteroides de la piel en la vitamina D3, bien por consumo de heno de buena calidad que contiene esteroides vegetales irradiados por el sol, durante la henificación: vitamina D2.¹²

Etapa	Vitamina A U.I./Kg P.V.	Vitamina D U.I./Kg P.V.	Vitamina E U.I./Kg P.V.
Conservación	50	7	0.1
Crecimiento	100	20	0.3
Gestación	150	15	0.3
Lactación	150	18	0.5
Semental	50-80	12	0.3
Trabajo	60	10	0.2

Tabla 5. Necesidades en vitaminas liposolubles de los caballos (según N.R.C y MEYER). (Tomado de Bishop, 2003).

Nivel de Manejo	Forraje %	Concentrado %	Tipo de Energía
Mantenimiento	80-100	0-20	Baja energía
Trabajo Ligero	70-100	0-30	Baja Energía
Trabajo Moderado	40-60	40-60	Energía baja o Media
Trabajo Duro	30-50	50-70	Energía baja Media o Alta
Yegua Preñada	40-60	40-60	Energía Media o Alta
Yegua en Lactancia	40-60	40-60	Energía Alta

Tabla 6. Cálculo de la ración básica (Tomado de Bishop, 2003).

Vitamina E

Antioxidante de amplio espectro de las grasas que funciona en las membranas celulares, posee efecto antioxidante en los alimentos y en los tejidos corporales. Es importante para el mantenimiento de la integridad muscular y para prevenir ciertas miopatías. Permite reforzar las defensas inmunitarias del caballo. Los forrajes verdes contienen buenas cantidades de vitamina E, también abundante en granos.¹⁰

Fuentes naturales de vitamina E: afrecho de arroz, germen de trigo o aceite de soya. Las carencias son raras: un aumento del cansancio muscular e intolerancia al esfuerzo. Es importante considerar que es difícil distinguir entre deficiencias de selenio y vitamina E por sus funciones como agentes antioxidantes. Los aportes en vitamina E natural deben ser preferidos a los aportes en vitamina E de síntesis.^{10,13}

Vitamina K

Existe en forma natural como K1 (filoquinona) en las verduras, K2 (menaquinona) producida por las bacterias intestinales y en forma Sintética K3 (menadiona). Es requerida para la coagulación de la sangre. La cantidad ingerida en el pasto más las que producen las bacterias en el ciego es adecuada para el caballo bajo cualquier circunstancia.¹⁰

La carencia de ésta causa hemorragias, es raro, salvo en casos de utilización de forraje enmohecidos que contienen una anti vitamina K. Los excesos producen lesiones irreversibles en los riñones. No conviene suplementar, es inútil y peligroso.¹⁰

Vitamina C

Es un antioxidante que protege las grasas, membranas y proteínas de los radicales libres, es componente del colágeno del tejido conectivo, no necesita suplementarse en dieta, porque es sintetizada en el hígado.¹⁰

Vitaminas del Complejo B

Se encuentran en los forrajes de buena calidad y son sintetizadas en el intestino grueso. La vitamina B12 está presente en cantidad suficiente cuándo hay cobalto en la ración, sólo en forrajes de mala calidad y los caballos estén sometidos bajo mucho estrés se suscita una deficiencia, causando falta de apetito, tristeza y anemia.¹⁰

3.6 Anestesia

La anestesia incluye hoy un abanico de responsabilidad entre las que se encuentran la selección y la aplicación del método que reduzca o elimine el dolor y proporcione miorrelajación para facilitar la cirugía u otros procedimientos clínicos, la monitorización y el control de las funciones vitales del paciente quirúrgico, durante el periodo operatorio y postoperatorio inmediato y también el control de los pacientes críticos. Por lo tanto, el campo de la anestesiología actual abarca, además, la medicina intensiva, las técnicas de reanimación cardiorrespiratoria avanzada y el control del dolor de cualquier etiología, no solamente el quirúrgico.^{14,15}

Anestesia: Se refiere a dos términos griegos *an* y *estesis* significan sin sensibilidad, y se utiliza para definir la pérdida inducida de sensaciones.¹⁶

Anestesia General: Estado de inconsciencia inducido por fármacos mediante un proceso de depresión controlada y reversible del sistema nervioso central, se produce analgesia y atenuación o pérdida de las funciones sensitivas, motoras y reflejos autónomos.¹⁶

Anestesia Quirúrgica: Debe reunir tres características; inconsciencia, analgesia y relajación muscular. ¹⁶

Anestesia Local: Pérdida de sensaciones de un área corporal circunscrita, mediante la aplicación de fármacos de manera tópica o por infiltración. ¹⁶

Sedación: Leve depresión central. El paciente está relajado, despierto y tranquilo.

Tranquilización: Estado de indiferencia al entorno con ligera insensibilidad a los procedimientos quirúrgicos. El sujeto está relajado pero consciente. ¹⁶

Fines de la anestesia: Con el uso de los anestésicos, control del dolor, pérdida de la consciencia y relajación muscular con fines quirúrgicos; la desconexión del paciente de su entorno (tranquilización) para evitar reacciones defensivas hacer más seguro su manejo en, exploraciones clínicas o transporte; el control de los animales salvajes; el control de las convulsiones; la eutanasia y, a veces el sacrificio de los animales de abasto. ¹⁶

Semiológicas	Exploraciones oculares, nasales, etológicas, endoscópicas, radiológicas.
Terapéuticas	Cirugía, síndromes convulsivos.
Tranquilizantes	Curas y vendajes, transporte, manejo de animales salvajes, radioterapia.
Eutanásicas	Enfermos terminales, enfermedades incurables.

Tabla 7. Usos de la anestesia y sus indicaciones (Tomado de Botana, 2002).

3.6.1 Fármacos Empleados en Équidos

ANESTÉSICOS			
Anestésicos Disociativos			
Estado en que el paciente se encuentra disociado o indiferente respecto a su entorno. En medicina veterinaria, son de uso común tres fármacos para inducir anestesia disociativa: fenciclidina y sus congéneres, ketamina y tiletamina. Logran su efecto interrumpiendo la transmisión ascendente de la parte inconsciente a la parte consciente del cerebro (sistemas talámico cortical y activador reticular). ¹⁶			
Ciclohexaminas: Ketamina	Indicaciones	Dosis	Observaciones

<p>Es un derivado de la fenciclidina. La ketamina y la xilacina pueden encontrarse en la misma jeringa; en cambio, cuando se encuentra con diazepam o barbitúricos se forman precipitados. La respuesta supresora de la ketamina es producida por un aumento de la actividad nerviosa adrenérgica alfa más que por el bloqueo del nervio vago.^{16,17}</p>	<p>La depresión cardiovascular es mínima y la recuperación es suave, pero prolongada y atáxica en yeguas gestantes.^{16,17}</p>	<p>Previa administración de detomidina (0.02 mg/kg por vía IM) y guaifenesina (50 mg/kg por vía IV), para una anestesia de -1-2 h de duración. Cuando se administra con xilacina, diazepam, detomidina o relajantes musculares como la guaifenesina, la dosis de ketamina es de 2 mg/kg por vía intravenosa.¹⁷</p>	<p>No administrar a caballos excitados, el periodo de recuperación mantener aislados.¹⁷</p>
Agonistas Adrenérgicos Alfa2			
Xilacina	Indicaciones	Dosis	Observaciones
<p>El efecto es sedación, analgesia y relajación muscular.¹⁸</p>	<p>Efectos analgésicos y sedantes; Producen bradicardia e hipertensión profundas seguidas de hipotensión, edema pulmonar, depresión respiratoria profunda, cianosis, efecto prolongado con dosis elevadas, hipotermia, diuresis, hiperglucemia, bloqueo cardíaco de segundo grado y alteraciones circulatorias en animales aparentemente sanos.¹⁷</p>	<p>1.1-2.2 mg/Kg (Ver tabla 9).</p>	<p>Se previene el bloqueo cardíaco con atropina. Causa menor depresión respiratoria y cardiovascular que la acepromacina. Como anestésico general puede usarse halotano, hidrato de cloral o tiopental. Su efecto es reversible con atipamezol.¹⁸</p>

Tabla 8. Anestésicos

TABLA Fármaco	Dosis (mg/kg)	Vía	Duración del efecto (min)	Observaciones
Xilacina Atropina	1.1-2.2 0.01	IV, IM IV	30-40	Se previene el bloqueo cardiaco con atropina. Causa menor depresión respiratoria y cardiovascular que la acepromacina. Como anestésico general puede usarse halotano, hidrato de cloral o tiopental.
Xilacina Ketamina	1.1 2.2	IV IV	15	Se observan bloqueos cardiacos. Se aplica ketamina 5 min después de la xilacina.
Xilacina Butorfanol	1.1 0.1	IV IV	30	Excelente analgesia y sedación. Dar butorfanol 6 min después de la xilacina.
Xilacina Ketamina Guaifenesina	0.55 2.2 0.1	IV IV IV	30-40	Se inicia con xilacina. Al obtener efecto se induce con cualquiera de los dos. La mezcla de ketamina (1mg/kg/ml) en 5% de guaifenesina sirve para infusión continua, 1.1 mg/kg para inducción y 2.75 ml/kg/h para mantenimiento.
Xilacina Diazepam Ketamina	1.1 0.22 2.2	IV IV IV	25-30	Aplicar diazepam y esperar el efecto, luego xilacina y esperar, finalmente la ketamina.
Xilacina Butorfanol Ketamina	1.1 0.1-0.2	IV IV IV	28	Mejor analgesia que con xilacina o ketamina solas.
Xilacina Meperidina	0.66 1.1	IV IV		

Tabla 9. Uso e interacciones de la Xilacina en el Caballo (Tomado de Sumano, et al.,2006).

3.6.2 Anestésicos Locales

ANESTÉSICOS LOCALES			
<p>Producen un bloqueo reversible de la conducción del impulso nervioso en cualquier parte del sistema nervioso. La función sensitiva/motora de las fibras nerviosas se inhibe de forma transitoria en el lugar de administración en el área inervada por las estructuras nerviosas en cuya vecindad se aplica.^{15,16}</p>			
Lidocaína	Indicaciones	Dosis	Observaciones
<p>Prototipo de anestésicos locales. Posterior a su inyección en territorio orgánico, produce lenta absorción y distribución con vasoconstrictores (epinefrina)¹⁷</p>	<p>Se le considera un anestésico local de duración intermedia.¹⁸</p>	<p>. 0.25 – 0.5 mg/kg IV (lentamente) cada 5 –10 minutos hasta una dosis total de 1.5 mg/kg.¹⁷</p>	

Tabla 10. Anestésicos Locales.

3.6.3 Analgésicos

ANALGÉSICOS			
Corticosteroides			
<p>Se clasifican en 3 categorías: reemplazo de la actividad glucocorticoide en pacientes con insuficiencia renal; agente antiinflamatorio; inmunosupresor.</p> <p>Tratamiento de condiciones endocrinas, enfermedades reumáticas, estados alérgicos, enfermedades respiratorias, enfermedades dermatológicas, desórdenes hematológicos, neoplasias, enfermedades renales, etc.</p>			
Dexametasona	Indicaciones	Dosis	Observaciones
<p>Efecto mineralocorticoide insignificante, no debe ser utilizada de manera única en el tratamiento de la insuficiencia renal; el uso sistémico de los glucocorticoides es considerado una contraindicación en infecciones fungales sistémicas, sus efectos se asocian con administraciones por largos periodos, como signos clínicos del hiperadrenocorticismo. Retardan el crecimiento en animales jóvenes.¹⁶</p>		<p>Antiinflamatorio: 2.5-5 mg IM o IV; tremores 500 kg - 40 mg IM cada tercer día, seguido de 35 mg IM cada tercer día, 3 dosis; terapia de glucocorticoides .05-2 mg/Kg día IV, IM P.O.¹⁷</p>	<p>No se debe administrar en caballos con laminitis o endocrinopatías.¹⁶</p>
Dimetil sulfóxido (DMSO)	Indicaciones	Dosis	Observaciones
<p>Indicado por la FDA para tratar inflamación aguda causada por traumas.¹⁸</p>	<p>Tratamiento adyuvante en condiciones isquémicas pasajeras, traumas y edemas cerebrales, golpes, heridas o úlceras en piel; terapia adyuvante en cirugías intestinales y analgésico para dolores postoperatorios o intratables.¹⁸</p>	<p>Aplicación tópica sobre área afectada de 2-3 veces al día, la dosis diaria no debe exceder 100 g y la terapia no debe ser mayor a los 30 días. Adyuvante en cólicos por cirugía: 25mg/Kg IV I.O. 2 veces al día las primeras 24-48 horas después de la operación. Tratamiento adyuvante para infosura: .01-1 g/kg IV 2-3 veces al día.¹⁷</p>	<p>Cuando es administrado vía intravenosa, puede causar hemólisis y hemoglobinuria; las soluciones al 10% son recomendables por ser más seguras. La administración IV lenta puede reducir los efectos adversos que incluyen, diarrea, cólicos y tremores musculares.¹⁷</p>
Analgésicos no Narcóticos; derivados del ácido aminocotínico			
Meglumina de flunixin	Indicaciones	Dosis	Observaciones

<p>La flunixinina es una anilina halogenada que se deriva del ácido nicotínico. Su principal sal es la meglumina, superior o al menos comparable con pentazocina, fenilbutazona Su notable efecto antiinflamatorio puede considerarse uno de los más altos entre los AINE, comparable al de los esteroides.¹⁶</p>	<p>Es superior a la flunixinina en el tratamiento del cólico en équidos, pero su administración conjunta puede considerarse adecuada y complementaria.¹⁶</p>	<p>Caballos: 1.1 mg/kg IV, IM, VO (<5 días); 0.25 a 0.55 mg/kg (dosis antiendotóxica) / 6-12 horas; Cólico IV o IM 1.1-2.2 mg/kg/día 5 días V.O. 1.1 mg/kg/día/ < 5 días; dolor moderado IV o IM 1.1 mg/kg/12 horas.¹⁸</p>	<p>El efecto no es inmediato; alcanza su máximo a las 2 horas y puede durar 12-36 horas. Al compararse sus efectos analgésicos con los de la xilacina.¹⁸</p>
<p>Pirazolonas: Fenilbutazona</p>	<p>Indicaciones</p>	<p>Dosis</p>	<p>Observaciones</p>
<p>Tiene propiedades antiinflamatorias, antipiréticas, analgésicas y uricosúricas. en el decenio de 1950, se convirtió en el AINE más utilizado en la práctica equina. Durante los últimos 20 años se le utilizó con éxito en el tratamiento de problemas musculoesqueléticos en el caballo.¹⁷</p>	<p>Útil en artritis, bursitis, artrosis crónica, parálisis posterior y dolores crónicos asociados con alteraciones musculoesqueléticas. Administración VO para evitar el riesgo de la extravasación, es en extremo irritante. Si se aplica por vía IV, uso de un catéter largo. No aplicar vía IM por riesgo de inducir necrosis y formación de abscesos estériles.^{15,16}</p>	<p>Cuando se utiliza para la laminitis en caballos, se administran inicialmente 4.4 mg/kg cada 12 h; si se utiliza fenilbutazona por más de dos días se recomienda reducirla paulatinamente (2.2 mg/kg) y estar alerta a la presentación de signos de toxicosis.¹⁶</p>	<p>Responden: osteítis pedal, bursitis del tendón cuneano, luxaciones menores, enfermedad navicular, laminitis, sobrehuesos, torceduras y enfermedades osteoartríticas. Tiene un índice terapéutico estrecho en caballos.¹⁷</p>
<p>Dipirona</p>	<p>Indicaciones</p>	<p>Dosis</p>	<p>Observaciones</p>
<p>Es un analgésico, antipirético y antiespasmódico, solución acuosa en base de _ al 50%.¹⁷</p>	<p>Para prevenir y combatir la sensación de dolor de los cólicos y otros estados del tipo espástico de los órganos de la cavidad abdominal, artritis agudas y crónicas, estados reumáticos de los músculos y articulaciones. Neuritis, tendovaginitis y neuralgia. Obstrucción esófago-faríngea por cuerpos extraños; para mitigar el espasmo.¹⁷</p>	<p>5-22 mg/kg IM o IV 15g/caballo 11.1 mg/kg¹⁶</p>	<p>Analgésico y antipirético. No posee acción anti-inflamatoria.¹⁷</p>

Tabla 11.1. Analgésicos (Continuación, Tabla 11).

3.6.4 Antiparasitarios

ANTIPARASITARIOS			
Imidazotiazoles			
Estos fármacos se evaluaron en cuanto a su efecto nematocida y tras una serie de eventos químicos se obtuvo el clorhidrato de tetramisol.¹⁴			
Levamisol	Indicaciones	Dosis	Observaciones
Disponible en sales de fosfato y clorhidrato. Es más eficaz y produce menos efectos tóxicos que el tetramisol; posee un espectro amplio contra vermes redondos en caballos.¹⁵	Indicado en el tratamiento de gusanos pulmonares y mayoría de helmintos GI. Contra <i>Ascaris suum</i> , <i>Oesophagostomum</i> sp., <i>Strongyloides</i> sp., <i>Stephanuris</i> sp. y <i>Metastrongylus</i> sp. ¹⁶	7.5-8 mg/Kg VO en el alimento o agua de bebida. ^{16,17}	No actúa contra cestodos ni trematodos ^{15,16}
Lactonas macrocíclicas			
Ivermectina	Indicaciones	Dosis	Observaciones
Es un polvo de color blanco es muy liposoluble y estable.¹⁶	Eficaz contra una variedad de nemátodos y ectoparásitos. Útil en el tratamiento contra <i>Strogylus vulgaris</i> , <i>S. edentatus</i> , <i>S. equinus</i> , <i>Triodontopurus</i> sp., pequeños estróngilos, ascáridos y microfilarias. ^{16,17}	Se pueden utilizar dosis de 0.2 mg/kg. Utilizar P.O. para administrar el producto en forma de pasta. No son recomendables otras vías como la IM. ^{16,37}	No actúa contra cestodos ni trematodos. Rersistencia relativamente baja, más frecuente en parásitos de ovinos y caprinos; existe resistencia cruzada entre ivermectina y otras avermectinas. ¹⁷
Closantel	Indicaciones	Dosis	Observaciones
Fármaco perteneciente al grupo de salicilanilidas, al igual que niclosamida, oxiclsanida, rafoxanida y resorantel.¹⁷	Es el antiparasitario con más amplio espectro y ha demostrado tener efecto sobre nemátodos como <i>Haemonchus</i> sp. y <i>Chabertia</i> sp.; también han sido valorados sus efectos como trematocida y acaricida. ¹⁷	Bovinos: 8 a 10 mg/kg por vía oral. Caballos: en dosis de 10 mg/kg por vía oral. ¹⁷	Debido a su vida media tan larga, de 15 días en promedio, en todos los casos se recomienda una sola aplicación. ¹⁷

Tabla 12. Antiparasitarios.

3.6.5 Antibióticos

ANTIBIÓTICOS			
Penicilinas			
Han sido utilizadas para un amplio grupo de infecciones bacterianas, actuando como inhibidoras de la síntesis de mucopéptidos en la pared celular. ¹⁷			
Penicilina G	Indicaciones	Dosis	Observaciones
Es un agente prototípico usado para aerobios y anaerobios grampositivos; entre sus efectos adversos se señalan la hipersensibilidad y a altas dosis puede causar efectos adversos en el SNC.¹⁷	Infecciones susceptibles. Las naturales se indican para estreptococos A beta-hemolíticos, espiroquetas, cocos aerobios gram negativos, y bacilos aerobios gram negativos. ¹⁷	Penicilina G sódica o potásica 10,000-20,000 UI/kg IV o IM/6 horas(infecciones susceptibles). Potros: Procaínica o potásica 20,000-50,000 UI/kg IV/6-8horas. procaínica G 22,000-50,000 UI/kgIM /12 horas. ¹⁷	Preferible si las bacterias son susceptibles. ¹⁷
Penicilina V Potásica:	Infecciones susceptibles ¹⁸	110,000 U/Kg (68.75 mg/Kg) P.O./8 horas. 110,000 UI/Kg PO / 6-12 horas. ¹⁸	
Gentamicina	Indicaciones	Dosis	Observaciones
La toxicidad inherente de los aminoglicósidos limita su uso sistémico (perentel) al tratamiento de infecciones serias causadas por gram-negativas, cuando existe una falta de susceptibilidad a otros antibióticos menos tóxicos o cuando la situación clínica requiere un tratamiento inmediato por una infección presumiblemente causada por gram negativas.¹⁷	Abarca algunas gram positivas también, como <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Proteus</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Serratia</i> , <i>Shigella</i> , <i>Mycoplasma</i> y estafilococos. ¹⁷	Administrar una vez al día para infecciones susceptibles en caballos adultos de 6.6 mg/Kg IV o IM durante 3-7 días. En potros 7 mg/kg IV o IM. ¹⁷	
Trimetoprima Sulfametoxazol	Indicaciones	Dosis	Observaciones
Sulfoamida agente antimicrobial potenciado. Es usada en varias especies para el tratamiento de infecciones causadas por organismos susceptibles.¹⁶	Para infecciones en tracto respiratorio en adultos. ¹⁸	15-30 mg/Kg PO /12 horas. Previo al consumo de alimentos, como granos. En potros, 15 mg/Kg IV/ 12 horas; 30mg/PO/24 horas. ¹⁸	Puede causar prurito transitorio (después de inyección IV) o diarrea, hipersensibilidad, así como anemias o leucopenias cuando es por vía oral. ¹⁷

Tabla 13. Antibióticos

3.7 Castración: Técnicas, Protocolos anestésicos y otras consideraciones

Consideraciones preoperatorias

Antes de la castración todos los caballos deben pasar por un examen físico que incluye examen externo del tracto reproductivo. La sedación podría ser requerida para palpar el escroto y el canal inguinal para detectar la presencia de los dos testículos y la ausencia de una hernia inguinal. La profilaxis contra el tétanos debe estar al día. Algunos practicantes escogen dar penicilina procaínica (20,000 UI/kg IM) profilácticamente previo a la cirugía.^{19,21}

La castración puede ser realizada en el caballo de pie sedado, usando anestesia regional o con el caballo bajo anestesia general. La decisión es tomada por el cirujano basado en sus preferencias y su experiencia. Los potros dóciles cuyos genitales pueden ser palpados fácilmente sin sedación son usualmente los candidatos más seguros para una castración en pie.^{19,20}

Sedación y anestesia para la castración

Castración con el animal en pie: Las drogas usadas comúnmente, solas o en combinación, incluyen acepromacina, xilacina, romifidina, detomidina y butorfanol. Una combinación de detomidina (20-40 microgramos/kg) o xilacina (0.3-0.5mg/kg) y butorfanol (0.01-0.05mg/kg) provee una sedación y analgesia confiables. La anestesia local puede ser inyectada en el cordón espermático, parénquima testicular o ambos. Esto puede ser logrado colocando una tracción moderada en el testículo permitiendo el acceso al cordón espermático o por la deposición del anestésico local a nivel del anillo inguinal superficial. La infiltración del cordón espermático puede causar ocasionalmente un hematoma el cual puede interferir con la aplicación del emasculador. Cuando se inyecta en el parénquima testicular, el testículo es tensado en el fondo del escroto y 15-25ml de anestésico local es inyectado en el parénquima de cada testículo usando una aguja calibre 18-21 con 1.5 pulgadas de largo. Dando suficiente tiempo al anestésico local para difundirse a través del plexo pampiniforme para anestesiar. Cuando se combinan ambas técnicas, infiltrar primero el testículo puede facilitar el acceso al cordón en caballos ansiosos.^{19,20}

Usando alguna de las dos técnicas, 5-10ml de anestésico local deben ser depositados bajo la piel del escroto en un lugar cercano a la línea media a lo largo del rafe dónde se hará la línea de incisión. ^{19,21,22}

Castración con el animal en Recumbencia: Usar anestesia general, la exposición quirúrgica es mejorada y tiene menor riesgo para el cirujano y el paciente. La colocación de un catéter yugular es requerido para la administración de drogas. Tiobarbituricos (tiopentano de sodio 4-8mg/kg IV para el efecto) administrado después de la sedación con xilacina (0.3-0.5mg/kg IV) o acepromacina (0.03-0.05mg/kg IV), o dando después relajantes musculares cómo la guaifenesina (100mg/kg IV para el efecto) han sido recomendados para una anestesia en procedimientos cortos. Mientras esa combinación provee excelente relajación muscular y analgesia, la recuperación anestésica podría ser considerada menos que satisfactoria si la administración repetida de barbitúricos es requerida. ^{19,21}

La xilacina (1.1mg/kg IV) seguida de ketamina (2.2 mg/kg IV) combinada con diazepam (0.05-0.1mg/kg IV) es una combinación efectiva. El diazepam provee relajación muscular y parece mejorar la calidad de la inducción y recuperación anestésica. La adición de butorfanol (0.02-0.03 mg/kg IV) proveerá una analgesia adicional y puede mejorar la recuperación anestésica. Esta combinación generalmente permite al menos de 12-15 minutos de tiempo quirúrgico. Dosis adicionales de xilacina (0.25mg/kg IV) y ketamina (0.5mg/kg IV) pueden ser usadas seguramente para extender la anestesia quirúrgica. ^{19,22,23}

3.7.1 Técnicas Quirúrgicas Para La Castración

Técnica Abierta

Dos incisiones deben hacerse atravesando la piel del escroto, túnica dartos, fascia y túnica parietal paralela al rafe mediano, aproximadamente de 2 cm de ancho y de 8-10 cm largo. ¹⁹ El testículo es prolapsado fuera de la túnica, pero se mantiene ligado a la túnica parietal por el ligamento del epidídimo. Este ligamento puede ser transectado para liberar la túnica parietal y el músculo cremaster y exponer los vasos y ductos deferentes los cuales pueden entonces, ser emasculados. ^{20,22}

Para reducir la ocurrencia de complicaciones postoperatorias tales como fibrosis del cordón e hidrocele, es deseable separar con los dedos la fascia circundante en la túnica parietal tan proximal como sea posible y puede ser emasculado y removido. Esto se puede alcanzar fácilmente con la túnica parietal aislada (no la túnica parietal y el testículo juntos) es empujando distalmente con fórceps de Carmalt mientras la fascia es separada proximalmente usando gasas de algodón. Alternativamente la túnica parietal, el músculo cremaster, los vasos y los ductos deferentes pueden ser emasculados juntos. ^{19,20,22}

Técnica cerrada

Las incisiones son similares a la usadas en la técnica abierta son hechas debajo pero no pasan a través de la túnica parietal. El testículo, se mantiene encapsulado por la túnica, está anclado en la fascia escrotal y es separado de la túnica parietal usando una gasa seca, hasta que el musculo cremaster y la túnica parietal están claramente expuestas. El cordón espermático entero es entonces emasculado. ¹⁹

Técnica semi-cerrada

El acercamiento es similar a la técnica cerrada, sin embargo, después que la túnica parietal y el musculo cremáster son expuestos de 2-3 cm la incisión vertical es hecha a través de la túnica parietal proximal al testículo. La incisión de la túnica parietal es inspeccionada para asegurar que no hay evidencia de un intestino herniado y el cordón espermático completo es emasculado proximalmente. Alternativamente los vasos y ductos pueden ser exteriorizados de la túnica parietal y emasculados antes de la emasculación de la túnica parietal y el musculo cremáster. ^{19,20,21,22}

3.7.2 Manejo Post-operatorio

Como medicación postoperatoria se inyecta subcutáneamente 25 UI de suero antitetánico y se da una protección profiláctica mediante la administración intramuscular de un compuesto antibiótico - antiinflamatorio durante tres días. El paciente debe permanecer amarrado sin que pueda acostarse durante las primeras 24 horas y después de ese tiempo debe realizar ejercicio libremente en un picadero o cercado. A partir de los quince días el caballo se puede montar. ^{22,23}

3.7.3 Complicaciones después de la Castración

Hemorragia: Es debida normalmente a un emasculador inadecuado (mala calidad, falta de limpieza, mal ajuste o demasiado afilado), a su incorrecta colocación (inversión del borde cortante, colocación oblicua en vez de transversa, abertura parcial de la quijada, corte de los vasos sanguíneos en extensión) o a, la emasculación en conjunto de las proporciones vasculares y músculo-fibrosa. El empleo correcto de un emasculador Reimer o Serra, unido a la doble precaución de ligadura de vasos, previa a la emasculación y corte en dos fases influye en la no presentación de hemorragias. En caso de haberla, se recomienda taponamiento con gasa en escroto e inyección parenteral de coagulante es preferible anestésicar nuevamente al animal para buscar la hemorragia y realizar la correcta hemostasis.^{20,21}

Edema: El edema inflamatorio de la herida escrotal y el edema gravitacional del prepucio se pueden considerar normal, pero puede controlarse mediante un manejo en ejercicio adecuado, sobre todo en los mulos y asnos a los que se les deberá obligar a trotar para reducirlo ya que así a la vez se facilita un correcto drenaje.^{20,21}

Eventración : Las incidencias de eventraciones tras castraciones son más frecuentes cuando se ha utilizado la técnica abierta.^{20,21}

3.8 Manejo de Heridas

El lavado de la herida con volúmenes grandes de Solución Salina Fisiológica además del uso de antisépticos como Clorhexidina al .05% o Vodopovidona, es recomendado, así como el uso de cicatrizantes como Aluminio micronizado, Sulfato de plata, Óxido de Zinc, etc. El desbridamiento es la eliminación de tejido muerto (necrótico) lo cual es importante realizar para una mejor cicatrización y evitar infecciones posteriores por la misma herida. ²⁴

El aloe vera ayuda en el proceso de cicatrización de heridas al mejorar la circulación de la sangre en la zona y prevenir la muerte de las células alrededor de la misma. Presenta un efecto antiprostaglandinas que ayuda a mantener una vascularización normal en la dermis.²⁵

Estimula la curación de heridas, posee propiedades antibacterianas, antifúngales y antivirales, estimula el sistema inmune, presenta un efecto antiinflamatorio además de activar la producción de colágeno. El efecto antiinflamatorio está ligado a la disminución de la producción de metabolitos reactivos de oxígeno y prostaglandinas E2.²⁵

El ingrediente activo del aloe vera es el Acemannan, conocido como una fracción de carbohidrato, que ha llegado a acelerar la curación experimental de heridas creadas en ratas. Este agente activo potencializa los macrófagos aumentando los factores de crecimiento. Por lo tanto, activa macrófagos en heridas crónicas promoviendo la granulación en el crecimiento de tejido sobre hueso expuesto. Acemannan presenta un mejor uso en la fase temprana de inflamación, particularmente en heridas exudativas moderadas y las que presentan hueso expuesto, es efectiva en heridas con presencia de edema, ya que presenta una acción hidrofílica.²⁵

3.9 Problemas oftálmicos

Obstrucción de conducto naso lagrimal

Caracterizado por epifora, acumulación de lagaña y la presencia de moscas que acarrean larvas y bacterias, generando infecciones. El tratamiento está indicado cuando se sospecha de obstrucción del drenaje lagrimal. Los signos clínicos observados son: Epifora, descarga e inflamación del canto medial.²⁶

En ocasiones, el ducto tiene más de una abertura. De esta manera encontramos la desembocadura del ducto naso lagrimal de forma frecuente sobre el suelo, unos 5 cm en la porción ventral de la entrada y cerca del limbo mucosubcutáneo, en el caso de burros en dirección dorsal y lateral de los sacos ciegos de los ollares. Para el lavado de conducto naso lagrimal es necesaria una sonda de alimentación neonatal flexible de calibre #5, que se introduce por la desembocadura del conducto naso lagrimal (ya ubicado, a través de la sonda) y con la ayuda de una jeringa se administra solución estéril (8-10ml) para quitar la obstrucción que existe y permitir el libre paso de la lagrима y así drenar el conducto.^{26,27}

3.10 Sistema Dentario

El examen dental se convierte actualmente en un componente de la medicina preventiva equina, prestando atención a problemas dentales en caballos aparentemente asintomáticos. El propósito del examen dental es determinar la existencia de patologías y evaluar el efecto de estas en el équido para su salud y bienestar.²⁸ Para el examen de la cavidad oral se debe observar la simetría de la cara, se realiza la palpación de los labios y áreas de los músculos maxilares. En la parte interior de la cavidad oral se debe examinar los incisivos y las encías, el aroma de la cavidad oral, la lengua, el paladar blando, así como la arcada dentaria lateral y lingual, así como posterior y frontal.^{28,29}

El examen rutinario de la boca se hace para observar el estado de dientes y muelas en los animales que muestran agitación reiterada de la cabeza, sialorrea, dificultades para masticar o disfagia, también siempre que se observe una disminución en la ingestión de alimentos o adelgazamiento crónico. Otras causas son la sobrecarga de arcadas dentarias por embocaduras agresivas o la presencia de úlceras y aftas.²⁹

Para realizarlos exámenes odontológicos, muchas veces necesitamos, además de un abrebocas, un tranquilizante (Xilazina, 1.1 mg/kg) para sedar al caballo. Para abrir la boca, se introducen los dedos a través del diastema, cogiendo con cuidado la lengua y llevándola debajo de la arcada dentaria. Debe fijarse en los belfos y en los paladares, y la lengua que muchas veces presenta heridas debido al freno y la fricción que hace con este puesto. El examen de los dientes es importante, ya que la colusión debe ser completa, de lo contrario podrían desarrollarse problemas al engullir el grano entero que repercutirá en la digestión estomacal y con ello, cólicos.²⁹

La radiografía de la boca está indicada en casos donde las enfermedades se han extendido al tejido periodontal y de esta manera, obtener un diagnóstico temprano.^{28,29}

3.11 Patologías de los Cascos

Absceso subcórneo

Los abscesos subcórneos son ocasionados principalmente por heridas perforantes o el encapsulamiento de pequeñas piedras en la suela del casco de forma crónica debido a la falta de limpieza. Comúnmente, y de manera natural, los abscesos suelen encontrar una salida hacia la banda coronaria.³⁰

Los équidos señalan a menudo con el miembro afectado y cuando caminan pueden mostrar apoyo selectivo, es decir presentan una claudicación desde apenas notoria hasta apoyar únicamente con la pinza del casco afectado en casos severos. La clasificación de la AAEP (Asociación Americana de Practicantes en Equinos) otorga grados para identificar los tipos de claudicación:

0= Normal.

1= Claudicación difícil de observar, no consistente y depende de las circunstancias (montando, círculos, superficies duras).

2= Claudicación difícil de observar al paso o trotando en línea recta, pero consistente bajo ciertas circunstancias.

3= Claudicación es consistente al trote en todas las circunstancias.

4= Claudicación obvia al paso.

5= Claudicación de apoyo mínimo o no apoya.

Cuadro 1. Grados de claudicación en los equinos (Tomado de Baxter, 2011).

A la palpación el casco puede percibirse caliente y con pulso digital evidente. Por lo que se debe realizar un examen cuidadoso de la palma de manera visual y con pinzas de exploración. Si una herida no es obvia, el uso de las pinzas ayudará a identificar si existe dolor focal, indicando el área donde se localización el absceso. Se puede confundir con estomatitis vesicular, ya que, aunque son muy parecidos y suelen reventar por la banda coronaria, en el absceso se refiere dolor, a la exploración con las pinzas de diagnóstico, cosa que no ocurre en la “hierba” (estomatitis vesicular).³⁰

Tratamiento: Una vez diagnosticado el absceso en la suela se inicia con una perforación utilizando una cuchilla legra en el lugar señalado por la pinza hasta encontrar el absceso. Se realiza el adecuado drenaje del exudado, utilizando una cánula, agua oxigenada, agua limpia, solución de yodo y solución de clorhexidina.³⁰

De esta manera se eliminan pus, tejidos infectados y necróticos. Al finalizar el lavado puede bloquearse el orificio utilizando pequeñas cantidades de sulfato de cobre para prevenir nuevas infecciones. En caso de que el absceso se perciba inmaduro, puede colocarse un emplasto durante las primeras 12 a 24 horas para madurar el absceso, ablandar la suela si está muy rígida, después de esto se hace desbridamiento. Como alternativa puede considerarse la colocación de un vendaje para una mayor protección cubriendo todo el casco. El uso de Antiinflamatorios no esteroides está indicado, así como la administración de antibióticos y toxoide tetánico. Toxoide tetánico 27 LF (equivalente a un mínimo de 150 U.I.) adsorbido en hidróxido de aluminio.)1ml vía subcutánea o intramuscular, se pueden vacunar a partir de los 4 meses.³⁰

Enfermedad de la línea blanca (Hormiguillo, Onicomiosis Equina)

Se refiere a un proceso queratolítico en la superficie del casco caracterizada por una separación de la zona interna de la pared del casco. Es la presencia de una separación en la muralla, proporcionando un ambiente oscuro y húmedo, ideal para el crecimiento de microorganismos que atacan los túbulos córneos. La tierra y el estiércol pueden ser empujados hacia dentro del espacio interlaminar a medida que la línea blanca se deteriora, bacterias, hongos o levaduras, los que producen algún grado de lesión en la integridad estructural del casco. Algunos de los organismos relacionados a esta enfermedad son: *Trichoderma* sp., *Mucor* sp., *Aspergillus* sp.³⁰

El tejido córneo afectado se limita al parte distal de la pared, pero frecuentemente se extiende proximalmente y llega a ascender hasta la banda coronaria. Cuando se presenta la enfermedad, el examen macroscópico de la superficie solar del casco muestra una línea blanca de aspecto irregular, posteriormente se produce la formación de una fisura que separa el estrato medio no pigmentado de la suela. Esta separación remueve el mecanismo de protección de la unión entre la pared y la suela permitiendo el ingreso de bacterias y hongos, ubicados previamente en el suelo. Cuando el grado de enfermedad es severo, la fisura o separación entre la pared y la suela se hace más profunda, llegando hasta la banda coronaria; esto provoca la pérdida mecánica del engranaje entre las láminas y la pared interna llegando a generar finalmente la rotación de la falange distal.³⁰

Esta enfermedad dificulta la colocación de los clavos para herrar favoreciendo el desprendimiento del casco. El área afectada del casco se presenta con material caseoso blanco y sacos de aire que a menudo están rellenos con desechos. La enfermedad comienza a nivel de la superficie palmar y si no se controla puede ascender hasta el rodete coronario, este proceso puede desarrollarse en uno o los cuatro miembros. Por lo general, el espacio está lleno con una sustancia terrosa o residuos malolientes. Esta situación se puede tratar eliminando la mayor cantidad posible de tejido descompuesto y rellenando el orificio por medio de un emplasto o simplemente manteniendo la higiene de la palma con limpieza diaria.³⁰

Signos clínicos:

- ❖ En estadio inicial se observa área polvorienta localizada en la unión entre la pared y la suela.
- ❖ Se aprecia una zona blanca irregular, con textura seca y fácil de deshacer, la cual continúa su deterioro hasta la formación de una fisura que divide la pared de la suela.
- ❖ Normalmente el équido no manifiesta claudicación reconociendo esta enfermedad como un cuadro no doloroso.
- ❖ En casos graves se observa la pérdida de estructuras anatómicas debido a la rotación de la tercera falange.
- ❖ Tratamiento:
- ❖ La constante limpieza de los cascos, un ambiente seco y la colocación de herraduras de forma regular son maneras de prevenir la presencia de esta enfermedad. El deterioro del casco puede evitarse, en la mayoría de los casos, por medio de esto y así lograr que el casco crezca sólido.

El tratamiento de los casos graves supone la resección de la muralla separada y la colocación tópica de un antiséptico o la aplicación de un material de reparación de cascos (puede ser un material dental de impresión enriquecido con sulfato de cobre impregnado con antibióticos o resina epóxica especial para la reparación). Se recomienda el uso de 1gr de metronidazol en polvo añadiendo 30 gr de acrílico. De esta manera se busca reconstruir la muralla de apoyo para evitar un trastorno mayor de la inserción entre la falange distal y el casco.^{30,31}

Cascos largos

Al no mantener un equilibrio dorsopalmar o plantar adecuado por medio del recorte y el herrado, el casco adquiere una conformación anormal largo de lumbres, bajo de talones.³¹

Esto puede provocar un excesivo estrés sobre los tendones y ligamentos, grietas en casco, desarrollo de síndrome navicular (dolor en la zona caudal de los talones). Existe una relación entre el largo de lumbres-talones y la osificación de los cartílagos colaterales.^{30,31}

Algunas causas por las que se presenta este problema:

- Cascos de mala calidad y que se dejan sin herrar.
- Falta de un recorte regular y creciendo largos de lumbres
- Caballos que se les deja demasiado tiempo las herraduras.

Se debe tener cuidado al momento de rebajar los talones, si se dejan demasiado cortos y las lumbres demasiado largas se corre el riesgo de modificar el ángulo del casco. Esto pone en estrés el tendón flexor profundo y la región navicular.³⁰

Para rebajar un casco de talones bajos se debe comenzar en las lumbres tan corta como se pueda adelgazando hacia las cuartas partes. Realizando el recorte con balance natural, es decir buscando la angulación de 3-1 en caballos y de 3 a 1.5 máximo en burros.^{30,31}

3.12 Sistema Respiratorio

Obstrucción recurrente de vías aéreas "ORVA"

Se observan periodos reversibles de obstrucción de vías aéreas causado por acumulación de moco, neutrófilos y broncoespasmos. Al examen del aparato respiratorio se observa una disminución en el cumplimiento de su función y con esto aumenta el esfuerzo al realizar la inspiración y espiración. Se considera que esta enfermedad es generada por una reacción de hipersensibilidad crónica o recurrente al polvo y moho encontrados en pastura mal almacenada.²⁶

Este alimento contaminado puede contener hasta 50 especies de mohos, endotoxinas y componentes inorgánicos (la combinación de estos induce inflamación pulmonar en équidos). Los mohos frecuentemente implicados en esta enfermedad son *Aspergillus fumigatus* y *Micropolyspora faeni* y todo aquello que vaya deteriorando los tejidos respiratorios como parénquima y epitelios de las vías respiratorias, tal es el caso por ejemplo de las migraciones larvarias de *Paráscaris*.²⁶

Se caracteriza por periodos reversibles de pequeñas obstrucciones aéreas causadas por contracciones musculares junto a la acumulación de moco y neutrófilos.²⁶

Los équidos presentan tos espontánea y crónica, descarga nasal mucopurulenta, esfuerzo espiratorio acentuado y sonidos adventicios acentuados, la frecuencia respiratoria se observa normal a incrementada (taquipnea). Presenta intolerancia al ejercicio, pérdida de peso, en casos avanzados se observa caquexia. Siendo poco común la presencia de fiebre. Con la historia de presencia de estos problemas en una época del año, alimentación basada en heno, alojamiento con presencia de material polvoso. A la auscultación se encuentra la presencia de jadeos, tos, crepitaciones o rales pleurales.²⁶

La principal recomendación es la eliminación de la fuente que provoca el polvo o el moho, siendo el ambiente seco y polvoso durante ciertas épocas del año el más difícil de evitar ya que se ocupa a los animales en las labores durante esta época, se debe buscar que el lugar de reposo esté libre de partículas que puedan entrar al aparato respiratorio de los équidos. El manejo médico indicado está basado en el uso de corticosteroides (prednisona 2.2mg/kg una vez al día durante 7 a 10 días, reduciendo la dosis a 1.1 mg/kg, .50mg/kg y .50 mg/lb continuando cada una de estas 7 a 10 días) para reducir la reacción inflamatoria en los pulmones, dexametazona parenteral cada tres días de tratamiento 40 mg IM y esta dosis se reduce a 35 mg y 30 mg cada tres días de tratamiento. Cabe mencionar que este tratamiento está contraindicado en caballos propensos a presentar laminitis o endocrinopatías. Se recomienda el uso de broncodilatadores (clenbuterol 0.8µg/kg, albuterol 702µg 3-4 ocasiones por día, fenoterol 2µg 3-4 ocasiones por día y salmeterol 210µg una vez al día) para relajar el músculo liso de los pulmones implicado en la respiración.²⁶

3.13 Síndrome Abdominal Agudo (Cólico)

Se define como cualquier anomalía o causa que le genere dolor a un équido en el abdomen, el término es ocupado para definir signos resultantes de íleo o inflamación. Basado en posibles causas de cólico, estas pueden ser descritas como: Dieta; Predisposición anatómica; Alteraciones en la motilidad; Infecciosas; Parasitarias; Ulcerativas; Alteración de algún órgano o sistema.³²

El Síndrome abdominal agudo se clasifica en:

- ❖ Obstructivo: Ocluye la luz intestinal.
- ❖ No obstructivo.
- ❖ Restrictivo: Causas extraluminales (neoplasias como lipoma pendulante).
- ❖ Infartante: Compromete la irrigación (vólvulo, torsión, hernia estrangulante, etc).
- ❖ No infartante: Espasmos, gas, tromboembolia ligera, impactación temprana.

Observando como signo clínico dolor abdominal moderado a severo secundario a la distensión gástrica y de asas intestinales llegando a ser examinadas vía rectal, la auscultación abdominal revela disminución o ausencia de sonidos intestinales.³²

Causas relacionadas a impactación: Excesiva cantidad de fibra; Una pobre masticación o de mala calidad; Repentinos cambios en la dieta; Falta de desparasitación; Hipertrofia muscular de íleon.³²

De los signos observados cuando existe impactación: Dolor leve a severo; Intestino delgado distendido; Reflujo nasogástrico (secundario a la impactación).³²

3.14 Patologías Nerviosas

Tétanos

Es una enfermedad generada por una endotoxina producida por *Clostridium tetani*, es una bacteria gram positiva anaerobia formadora de esporas, su tetanoespasmina-neurotoxina termolábil, bloquea la liberación de neurotransmisores inhibidores de la contracción muscular generando una contracción tetánica, todo équido no inmunizado es susceptible por lo cual es importante prevenir cualquier riesgo de

contagio realizando la inmunización ya sea cada que se presente algún contacto. Esta bacteria es introducida a través de heridas en tejidos blandos y casco como las perforaciones por objetos punzantes contaminados como clavos, tornillos, alambres, varillas, etc. Se desarrolla en 10 a 21 días después de la infección por una herida.²⁶

Signos observados: Se observa rigidez, posición de caballete; Tremores, espasmos y parálisis, comúnmente se puede observar en los músculos maseteros; Existe la protrusión del tercer parpado; Fosas nasales abiertas; Orejas erectas evidentes; Dificultad para deglutir; Adquieren neumonías por bronco-aspiración; Base de la cola elevada. Estimular un équido que presenta tétanos lo precipita al pánico, a acostarse, y fractura de algún hueso largo u otro trauma secundario.²⁷

Tratamiento: La base del tratamiento de esta enfermedad se enfoca en la eliminación de la fuente contaminante, neutralización de endotoxinas, aplicación de antitoxina tetánica y control del trastorno neuromuscular. Para la destrucción del *Clostridium tetani* y la neutralización de la toxina se administra la antitoxina tetánica con penicilina o metronidazol además del desbridamiento de la herida, la dosis recomendada de la antitoxina varia de 10,000 a 100,000 UI IV o múltiples dosis de 55,000 UI IV/kg cada 24 hrs por 3 días.³³ En el caso del uso de penicilina se recomienda la dosis de 20,000UI IV/kg de penicilina G procaínica dividida en cuatro dosificaciones por día, 5 días.³³ Se recomienda el uso de metronidazol a dosis de 15 mg/kg BID. Para el control de la rigidez muscular se recomienda el uso de Acepromazina .05-.1 mg/kg cada 4 a 6 horas este medicamento provee relajación muscular y sedación. Diazepam es efectivo aliviando los espasmos musculares y la ansiedad.³³

Rabia

Potencial zoonosis considerada un diagnóstico diferencial de équidos que presentan signos neurológicos con una duración menor a 10 días. Causada por un virus neurotrópico del género Lyssavirus de la familia Rhabdoviridae y se transmite a todos los mamíferos, es transmitido por heridas contaminadas con saliva, la infección más común es por mordidas de carnívoros salvajes o murciélagos con presencia del virus.³⁴ La propagación viral ocurre en las neuronas cerebrales, cordón espinal y células glía, presentando un periodo de incubación de 9 días hasta un año. ³⁴

Signos clínicos: Hiperestesia; Ataxia; Cambios de comportamiento; Anorexia; Parálisis o paresia; Cólico.

Tres formas dependiendo la localización neuro-anatómica:

Cerebral o furiosa:

Se observa agresión, fotofobia, hidrofobia, hiperestesia, esfuerzos, temores musculares, y convulsiones.^{26,34}

Del tronco encefálico, o forma aletargada:

Lo más común de observar es depresión, anorexia, inclinación de la cabeza, caminado en círculos, ataxia, demencia, salivación excesiva, parálisis, faríngea y facial, ceguera, cola y ano flácidos, incontinencia urinaria y automutilación.^{26,34}

Forma paralitica o espinal:

Se observa una progresiva parálisis o ataxia con automutilaciones de extremidades.^{26,34}

Esta enfermedad progresa de forma rápida hasta la muerte siendo esta usual e inevitable.^{26,34}

Además de los signos clínicos observados, se realizan pruebas de laboratorio como es la inmunofluorescencia, la presencia de cuerpos de Negri en el citoplasma de las neuronas en las pruebas histopatológicas.²⁶

Se debe tener en cuenta otros padecimientos neurológicos para diagnóstico diferencial como son: Hepatoencefalopatía; Encefalopatía por togavirus; Encefalomiелitis por protozoarios; Botulismo; Intoxicaciones; Neuritis caudal equina; Meningitis; Trauma en cerebro o cordón espinal; Obstrucción esofágica.³⁴

No existe un tratamiento específico, y los animales que presenten signos de exposición a esta enfermedad deben ser aislados y manejados la menor cantidad posible para evitar riesgos de contagio.²⁶

Leucoencefalomalacia (LEME)

Es un desorden neurológico agudo de los caballos y otros équidos, asociado con la ingestión de alimento enmohecido ha sido reconocido desde el siglo pasado. El síndrome ocurre alrededor del mundo, con una distribución regional reflejando condiciones climáticas que favorecen el crecimiento fungal en el alimento. Es común la muerte de los animales que hayan comido del mismo alimento.³⁷

Fusarium moniliforme es el hongo que genera micotoxinas (FB1, FB2 y FB3) que contaminan alimentos. De éstas, la principal causante de LEME es la FB1. Presentan un mecanismo de acción en la interrupción del metabolismo del esfingolípido, presentando su toxicidad en la inhibición de la síntesis de ceramida. Los esfingolípidos, nombrados de esta manera por el científico Johann Ludwig Wilhelm Thudichum, asociándolos con las esfinges griegas en 1884, se encuentran en la pared celular de las neuronas y del tejido cerebral. De estos esfingolípidos la esfingomielina compone el 25% de la mielina que cubre el sistema nervioso.³⁵

Las fumonisinas (micotoxinas) estructuralmente son similares a la ceramida sintasa inhibiendo la conversión de esfingosina en dihidroceramida, por lo cual estas toxinas tienen la capacidad de inhibir la síntesis de ceramida. Esta toxicidad se puede observar pocas horas después de la exposición oral a las fumonisinas.³⁵

Las Fumonisinias causan:

- a. Leucoencefalomalacia equina.
- b. Edema Pulmonar en cerdos.
- c. Nefrotoxicosis y cáncer de hígado en ratas.
- d. Arteroesclerosis en monos.
- e. Inmunosupresión en aves.
- f. Hemorragias cerebrales en conejos.
- g. Estadísticas presentadas por la Agencia Internacional de Búsqueda de Cáncer las asocian con cáncer esofágico en humanos.³⁵

Este último se ha caracterizado por dolor abdominal, borborigmos, y diarrea.³⁵ Los équidos pueden desarrollar esta enfermedad debido a una exposición prolongada a cantidades de sólo 5-10 ppm de fumonisinas en la dieta. ^{36,37}

En la necropsia, hay áreas de grises a marrones de malacia unilateral o bilateral, además de cavitación en el centro semioval y una corona radiada de los hemisferios cerebrales. Microscópicamente, esas áreas de necrosis licuefactiva están llenas con células de la microglía que se asocian en las zonas de tejido intacto pero pálido, con vasos de sangre congestionada y proteínas, el edema peri vascular que se diseca en el tejido. Un par de vasos presentan “manguitos peri vasculares” de linfocitos y eosinófilos. La degeneración de los axones y la mielina abunda. Las lesiones están largamente confinadas a la materia cerebral blanca pero pueden extenderse focalmente dentro del manto cortical. Las lesiones ocurren también en el tallo cerebral, cerebelo y médula espinal. El hígado puede estar encogido y nodulado con cambios histológicos atravesando desde una necrosis periacinar hasta una fibrosis portal, proliferación ducto biliar, lipidosis hepatocelular y hepatocitos multinucleados.

34,35

- **Sustancias de bajo peso molecular y termoestables**
- **A diferencia de muchas toxinas bacterianas, no son antigénicas; su expresión no induce una respuesta inmune protectora.**
- **Muchas son activas a niveles bajos en la dieta**
- **Afectan a órganos o tejidos diana específicos.**
- **Sus efectos tóxicos consisten en inmunosupresión, muta génesis, teratogénesis y carcinogénesis**
- **Su acumulación en los tejidos de los animales de abasto o en la leche puede dar lugar a la exposición de la especie humana**

Cuadro 2. Características de las micotoxinas. (Tomado de Quinn, 2003)

- **Los brotes suelen ser estacionales y esporádicos**
- **No existen indicios de difusión literal a los animales en contacto**
- **Pueden estar implicados ciertos tipos de pasto o producto almacenado**
- **Su presentación clínica suele estar poco definida**
- **La gravedad de los signos depende de la cantidad de micotoxina ingerida; la recuperación está relacionada con la duración de la exposición**
- **El tratamiento antimicrobiano carece de eficacia**
- **Su confirmación requiere detectar unos niveles significativos de la micotoxina en el producto o en los tejidos de los animales afectados**

Cuadro 3. Características epidemiológicas y clínicas de las micotoxicosis (Tomado de Quinn, 2003).

3.15 Herraaje Equino

Para aplicar la herradura al casco, o presentarlo se usan dos técnicas: una en frío y otra en caliente. La técnica en frío, modifica la herradura en frío. Cuando es caliente; la fragua debe estar al lado del herrador para presentarla y corregirla.³¹

Utensilios empleados al herrar con la técnica inglesa: Tenaza para quitar la herradura, tenaza de corte, cuchilla Inglesa o Legra, escofina, martillos: pesado para amoldar la herradura; ligero para aplicar los clavos, tenazas caimán para remachar las roblas, plancha para ajustar herraduras la parte larga se entierra en el suelo, trabaja como un pequeño yunque portátil; sirve para ajustar la herradura, así el herrador puede estar sosteniendo el casco al herrar y al mismo tiempo, corregir la herradura sin necesidad de soltar el miembro, machete para levantar o desdoblar roblas y quitar la herradura vieja; Para herrar, el herrador utiliza unas “chaparreras” o babero de cuero que lo protege; Es recomendable la colaboración de una o más personas para ayudar si así es necesario en situaciones dependientes de cada caso al momento de herrar.³¹

Descalzado o reemplazo de la herradura vieja

Se sostiene el casco en medio de las piernas, desdoblar las roblas, con el machete. Con las tenazas se quita la herradura contra el casco, haciendo que la cabeza del clavo se asome en el canal y luego pueda extraerse con las tenazas de arranque. Para levantar las ramas se empieza del talón hacia la lumbre quitando los clavos en ese mismo orden dejando el clavo que está en la lumbre. Se repite la misma operación en la rama opuesta. La herradura quedará sostenida a nivel de la lumbre.³¹

Recorte del exceso de la ranilla, barras y palma

Con la cuchilla inglesa, se corta el exceso de la ranilla, entre las barras del candado y la laguna media, con movimientos de izquierda a derecha, se quita la palma sobrante usando las pinzas de corte se retira el exceso de casco, se comienza por los talones y se termina en las lumbres; si el casco no está muy seco se logra separar en una sola intención. Con la escofina se nivela y se termina mediante el empleo de la cuchilla inglesa, vigilando que las alturas de ambos talones sean iguales.³¹

Asentar la herradura al Casco

Antes de fijar la herradura es necesario corregir la abertura de las ramas (modificación de la justura), para esto se utiliza el martillo pesado y se modifica la justura en la plancha para ajustar la herradura. A veces es necesario corregir el largo cortándole los callos; si la herradura es de aluminio, fácilmente se logra esto usando la escofina, si es de fierro, se usa un cincel o si no, la escofina, pero resta vida al utensilio. El clavo deberá estar de acuerdo al tipo de herradura, función del caballo y tamaño del casco; el grosor estará en relación al espesor del casco; los clavos muy gruesos y largos la lesionan, los cortos pueden dejar muy flojas las herraduras.³¹

Aplicación del Clavo

Se introduce empleando el martillo más ligero que tiene uña; se sostiene el clavo con la mano, introduciéndolo por la clavera, la curvatura del clavo o de la espiga debe ir hacia afuera; y con la mano contraria se golpea para introducirlo deben ser golpes pequeños tratando de pegar a la cabeza en forma sesgada para que penetre dirigiéndose hacia afuera de la tapa permitiendo dar fijeza sin ir muy profundamente hacia partes sensitivas. Asegurar primero los clavos de ambas cuartas partes; alternando los restantes hasta terminar en la lumbre. Cuando el clavo salga de la etapa, se dobla con la uña del martillo; mediante una rotación que también quitará el exceso. Empleando el remachador de fierro se afianza el clavo. Previamente a esto, se hace una canaleta con el borde de la escofina; las pinzas especiales para remachar alojaron por último la robla en el canalito. Se lima para que no quede áspero. El último repaso es con la cara fina de la escofina con lo cual quedará terminado el trabajo.³¹

Técnica en Caliente

Se corta el fierro. Aquí se emplea una varilla corrugada de las utilizadas en la construcción de 3/8 de grosor. Cada corte sirve para hacer dos herraduras; sean para las manos o patas. Se golpea con el marro y la sección se hace con la "tajadera". Al yunque se le pone el trecho, un traquel que hará la canaladura. Se calienta el fierro al rojo vivo. Toda la elaboración requiere de regresar a la fragua el fierro; así se mantiene al rojo vivo y se trabaja el metal más fácilmente. Con el marro se golpea el trecho.³¹

El trecho recorre toda la anchura del fierro al rojo vivo contra la herradura. O sea que toda la tabla está ocupada por la canaladura hecha por el trecho. Cuando se hacen manos, toda la varilla tiene la canaladura. De cada tramo de fierro salen dos herraduras.³¹

Se fija el tramo en una familia o prensa (con el fierro frío). Se quitan las rebabas limando los bordes. Se miden los tramos y se cortan con la tajadera. Siempre al rojo vivo se cortan los extremos empleando el despuntador. El tramo está unido todavía teniendo la longitud para dos herraduras. Se corta separando en dos tramos. Si son para las manos se volverá a cortar el extremo con el despuntador. Si son patas el fierro se conserva tal como está para que de aquí salga el ramplón.³¹

Siempre manteniendo caliente el fierro se continúa con la elaboración de la herradura. Sosteniendo siempre con las tenazas el fierro caliente y empleando el marro de madera se comienza a golpear en el centro. Lo que vendrá siendo al final el área de las pinzas. La curvatura se logra empleando la punta del yunque golpeando constantemente y calentando el fierro hasta lograr la justura completa.³¹

Se asienta al final corrigiendo la abertura hasta obtener la forma ideal. Si es una pata se hace el ramplón. Su doblez final se consigue en el tornillo o prensa. Se emplea el martillo pesado, no el marro. Para fijar la uña se emplea el sistema de aleación o fundición. Para esto se utiliza alambre de cobre de electricidad. La uña de acero es más larga en las manos que en las patas, se coloca sobre la canaladura hacia la región de las pinzas. Se hacen las claveras y se esmerila al final para quitar rebabas.³¹

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Herradura No.3 25.5cm2. Herradura No.4 27 cm3. Herradura No.5 28.5 cm4. Herradura No.6 29.8 cm5. Herradura No.7 31.2 cm |
|---|

<p>Cuadro 4. Longitud de las herraduras para diferentes números (Tomado de Guzmán, 2013).</p>
--

3.16 PowerFloat® (Sistema Motorizado)

El PowerFloat reemplaza por completo la necesidad de tener algún otro instrumento de limado, especialmente diseñado bajo un sistema que permite al veterinario precisa y sutilmente limar todas las áreas de la boca del caballo. La alta resistencia pero al mismo tiempo el compacto sistema de cabeza de ángulo recto puede ser rotada hacia arriba o abajo para usar en las arcadas superiores e inferiores. Los veterinarios pueden eliminar las malas oclusiones desde odontofitos, escaleras, rampas, dientes altos, y olas de manera segura y en una fracción de tiempo de lo que llevaría hacerlo con herramientas manuales. Transforma una tarea demandante con un mínimo esfuerzo físico. Resultado de calidad alta en lugar de sólo rebajar el diente. En apenas un tiempo de 6 a 12 minutos, el promedio que los caballos requieren para completar su cuidado dentario de manera precisa y con un trato amable.³⁸

Al usar la sedación, un espejo dental y un ahorcador dental con el poder de una fuente de luz, el veterinario es capaz de visualizar de manera clara las condiciones de la cavidad oral y hablar sobre ello con el cliente, acerca de los procedimientos correctivos; Está diseñado para ser sutil sin causar trauma a la mucosa oral, incluso a los ganchos de los molares y rampas pueden ser exitosamente reducidos en tan sólo unos segundos, y diseñado para no lastimar la lengua durante el limado de los dientes.³⁶ Todas las malas oclusiones son fácilmente manejadas, además del PowerFloat el único instrumento que los veterinarios necesitan son unos fórceps, pico, sonda, y un equipo para la extracción de diente de lobo. Los demás procedimientos pueden ser manejados únicamente con PowerFloat.³⁸

4. DESCRIPCIÓN, IMPACTO Y RELEVANCIA DEL TRABAJO PROFESIONAL REALIZADO

4.1 Atención Y Asesoría Clínica (5 Meses)

El programa Donkey Sanctuary-UNAM tiene diversos proyectos en los cuáles organiza actividades y reparte sus fondos para dar atención a comunidades de diversos estados de la república mexicana en dónde tiene presencia; en mi caso, el proyecto altiplano fue el área de desarrollo para el trabajo profesional realizado.

El proyecto Altiplano tiene como finalidad el brindar atención médica veterinaria, organizar cursos, asesorar y otras actividades en áreas de los estados de Guerrero y Morelos, así como una pequeña área del Estado de México y el norte del Estado de Puebla, áreas del Distrito Federal y Estado de México.¹

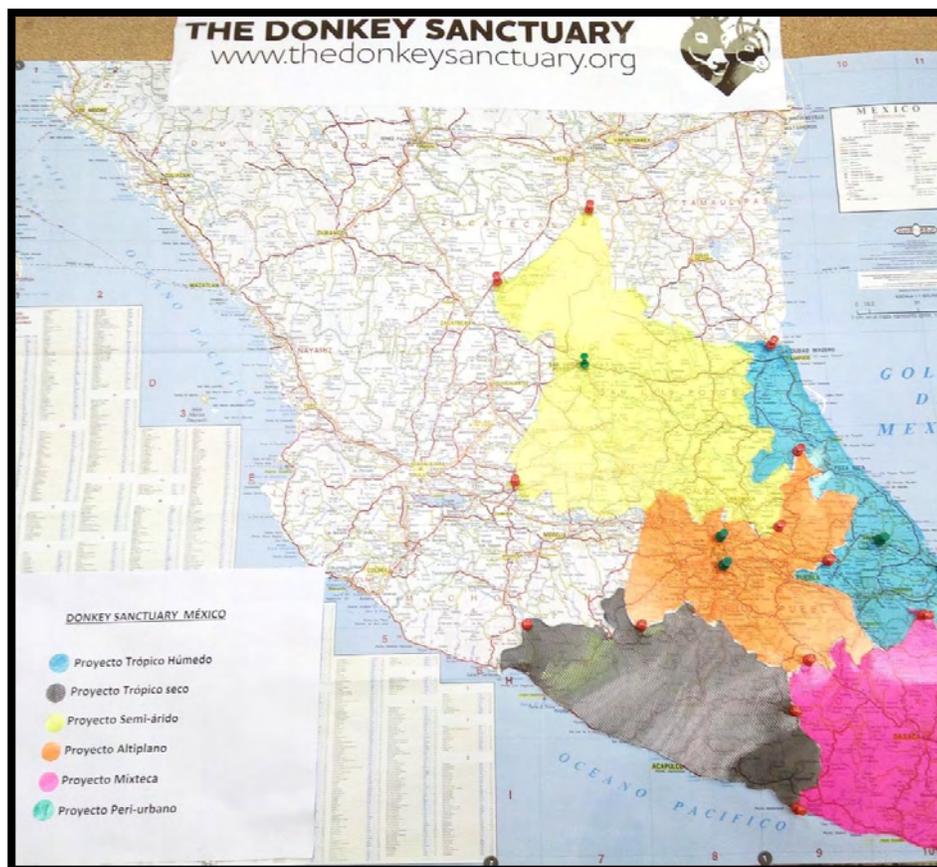


Figura 1. Mapa de los Proyectos del Donkey Sanctuary-UNAM en México.

El programa Donkey Sanctuary -UNAM, cuenta con hojas de control dónde se anota la información recopilada durante las visitas a las comunidades, después se analiza y se elabora un informe mensual y anual para revisar y vigilar el avance de las comunidades desde la última visita y de esta manera, tener un panorama general de los puntos que se han mejorado y de los que se deben seguir mejorando para lograr el objetivo principal del programa.

Las hojas de datos clínicos y control tienen como función obtener datos estadísticos de las enfermedades más observadas, control de las problemáticas que requerían varias visitas y llevar también la cantidad de propietarios que solicitaron la revisión de los animales ya sea durante la jornada en algún punto de acceso público o en su domicilio para atender sus équidos, así cómo llevar el control de los animales que ya cuentan con un registro y ver si ha habido mejoría desde la última visita.

PROGRAMA Donkey Sanctuary - UNAM
Hoja de registro de los Equipos de Servicios de Campo

Fecha: _____ Comunidad y proyecto: _____ MVZ Responsable: Luis Huerta

	Identificación			Valoración de Bienestar				Medicina Preventiva y Manejo					Afecciones por aparatos y sistemas							Notas	Propietario								
	B	C	M	Ed	M/C	CC	HER	COJ	OTR	Des	Rec	Odn	Am	Vac	Nut	Ins	Piel	Cas	Musq			Res	Dig	Met	Ner	Ojo	Gen	Uni	
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
6																													
7																													
8																													
9																													
10																													
11																													
12																													
13																													
14																													
15																													
16																													
17																													
18																													
19																													
20																													
21																													
22																													
23																													

Figura 2. Hoja de Control y datos clínicos usada durante Septiembre 2015 a Marzo 2016. (Caballos, Burros y Mulas).

4.2 Servicios Ofrecidos por el Programa Donkey Sanctuary-UNAM

El programa Donkey Sanctuary-UNAM, ofrece servicios gratuitos a las comunidades dónde tiene presencia (en este caso, en el proyecto “Altiplano”). Los servicios ofrecidos se describen detalladamente a continuación:

Revisión General de la Salud de Burros, Caballos e Híbridos

Ofrecido cómo parte de la atención a los équidos de trabajo en México es la revisión de la salud general de éstos, dicha revisiones se llevan a cabo en las jornadas programadas para cada comunidad en una visita única que puede ser de un día o varios, dependiendo del calendario, recursos y lejanía de la comunidad, dónde se coordina con las autoridades locales o líderes del pueblo y se les informa el horario, día y lugar dónde se encontrará la camioneta y médicos para dicha revisión.

Dichas revisiones tienen como objetivo, generar una estadística para conocer los problemas más comunes de ciertas comunidades y de esa manera establecer e implementar acciones para mejorar la salud y el bienestar animal y así disminuir los problemas comunes, generados ya sea por malas prácticas, desconocimiento de la información o simplemente por descuido y maltrato por parte de los propietarios hacia sus animales.

Dentro de la revisión, se cubre la exploración general del paciente y seguido de una anamnesis e historia clínica que incluyen preguntas de la vida del animal hacia el propietario y si con anterioridad ha presentado ciertos problemas (conductuales o de salud); *Se revisan:* Frecuencia cardiaca, Frecuencia respiratoria, estado de las mucosas, nivel de hidratación, estado general de la cavidad oral y piezas dentarias, pelaje e integridad de la piel, marcha y problemas de patas, arneses y sus posibles errores que causan un problema recurrente, ojos, masas anormales en el cuerpo del équido, cascos y su recorte adecuado, herraduras (en caso de estar herrados).

En caso de detectar alguna anomalía se revisa de manera más particular y se establecen diagnósticos presuntivos que al hablarlos entre los médicos y estudiantes generan una toma de decisión para realizar alguna acción o aplicación de un fármaco (si se tiene, o se recomienda comprarlo y aplicarlo, por cuenta del propietario).

También se atienden a los dueños que expresan las molestias o problemas recurrentes de sus animales antes o después de procedimientos o estadios (dependiendo del clima, edad, estado fisiológico del animal, etc.).



Figura 3. Revisión general de un Équido.

Desparasitación

La desparasitación a todos los équidos de las comunidades visitadas es una actividad que se realiza de manera rutinaria; además la alimentación en la mayoría de los casos es deficiente o pobre y suele ser a nivel de campo, donde abundan los parásitos. Los équidos comen regularmente en grupo y si un animal está infectado, puede transmitir los parásitos a los animales sanos. La desparasitación de los animales se realizó con ivermectina, esta es una lactona macrocíclica con función antihelmíntica, siendo útil contra *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus*, *S. equinus*, *Triodontophorus* sp., pequeños estróngilos, áscaridos y microfilarias.¹⁶ La dosis en équidos es de 200 µg/kg, tanto en potros como en hembras, incluyendo gestantes y garañones. En esta especie es común utilizar la vía oral para administrar el producto en forma de pasta sin ser muy recomendable otras vías como la intramuscular o la subcutánea.³⁹ No tiene ningún costo y la recomendamos cada 6 meses dependiendo de la vida del équido ya que a veces no se pueden visitar muchas comunidades de manera frecuente y por ello, puede transcurrir más tiempo (más de 6 meses), por lo cual recomendamos hacerlo por su cuenta.

Cómo parte del control y registro que ayuda a generar la estadística de este servicio gratuito, cada animal ya sean del mismo dueño o diferentes, se anota y se registra el nombre del propietario en las hojas antes mencionadas para saber si el équido ya ha sido desparasitado con anterioridad y si realmente necesita recibir una nueva dosis. Debido a que la ivermectina es segura y efectiva contra parásitos externos y algunos internos de importancia, se utiliza, además que rinde mucho y es administrada vía oral sin utilizar mucho producto y es suficiente con una dosis única, ventaja que se sobrepone ante otro tipo de desparasitantes.⁴⁰

Figura 4. Desparasitación del équido con Ivermectina PO.



Limado y extracción de piezas dentales

Otro de los servicios, incluye la exploración, detección y en caso de requerirlo, limado y/o extracción. Se tranquiliza y seda al animal, utilizando Xilacina al 10% a una dosis de 1.1 mg/kg¹⁷, que según la gravedad o profundidad del problema en la cavidad oral dura de 15 minutos a una hora, en caso de ser necesario se administra más Xilacina para mantener o extender el efecto de tranquilización en caso que el procedimiento se alargue. El equipo utilizado para dichos fines es un abrebocas ajustable, power float® (equipo motorizado), un lazo para sujetar la cabeza del animal hacia arriba, una estructura fuerte para colgar el lazo, agua con jabón, guantes, limas manuales de distintos grosores para limar con más detalle las estructuras dentarias; generalmente los problemas más comunes son odontofitos u otros problemas que se ilustran en la siguiente tabla:

Nombre	Signos
Primer Premolar (Diente de lobo)	Diente pequeño ubicado delante de los premolares. Presente en un 70-90% de caballos. Genera molestias al momento de mover la rienda.
Diente de lobo ciego	Diente de lobo anormal en cuanto a su dirección, con un ángulo hacia arriba.
Gancho Rostral	En el primer premolar sobre-crecimiento dental debido a alteraciones hereditarias o adquiridas. Impide buena masticación, excesivo desgaste de piezas opuestas, daño a tejido blando (Ulceras en cara interna de mejilla).
Gancho Caudal	En los últimos molares. Sobre-crecimiento dental debido a alteraciones hereditarias o adquiridas. Impide buena masticación y compromete el desempeño. Excesivo desgaste de las piezas opuestas. Daño a tejidos blandos (ulceras en mejillas).
Rampas	Altura excesiva de premolares. Comúnmente cuando los dientes de leche son retenidos. Mala masticación impidiendo un desgaste dental normal.
Odontofitos	Puntas con filo. Bilateral o unilateral. En el molar superior. Secundario a un mal hábito. Traumatismo de tejidos blandos. Laceración de lengua.
Olas	Arcada de los molares con forma de ondas en la mesa dentaria de los molares. Secundario a mala oclusión. Causa empaquetamiento periodontal. Molares flojos y pérdida de estos.
Oligodontia	Piezas dentales ausentes. Generalmente por fallas en el desarrollo embrionario. Mala oclusión debido a que las piezas contrarias crecen más de lo normal. Mala masticación.
Infundíbulo	Aparición de un espacio en la arcada molar. Cuando se ha perdido una pieza dentaria. El espacio libre es un área de masticación libre y provoca alteraciones de la misma. Se requiere estar rebajando la pieza constantemente.
Enfermedad periodontal	Enfermedad masticatoria alrededor del diente. Área donde se empaqueta comida. Mala oclusión y mala desalineación de los dientes. Erosión alrededor del diente hasta pérdida de pieza.
Diastema	Es el espacio entre los dientes. Mala oclusión va separándolos crónicamente. La comida se deposita en esa zona desarrollando enfermedad Periodontal.
Retención e impactación de piezas deciduas	Interrupción de la erupción. Diente impactado, aquel que no erupciona correctamente, ya sea se quede en su lugar de erupción por un excesivo desgaste o crezca desviado hacia una dirección diferente. Retención, cuando una pieza ocupa más tiempo del estimado para su cambio. Provoca inflamación, fistulas.

Tabla 14. Enfermedades frecuentes en la cavidad oral equina. (Tomado de Pence, 2002).

El procedimiento se hace dependiendo y tomando en consideración la tabla anterior, pues se comienza limando manualmente en caso de tener que rebajar gran parte de algún molar y se continúa con el PowerFloat® para lograr un efecto fino y se va realizando la evaluación constante para un procedimiento de mejor calidad.



Figura 5. Exploración boca de un caballo.

Mediante la vista y el tacto de las piezas limadas, se va cargando una jeringa de 50 ml con solución de clorhexidina y enjuagando para eliminar el polvillo que causa trabajar con el PowerFloat® y además para enfriar (debido a que la fricción de la máquina con el diente causa calentamiento de las piezas limadas), cuándo no se observan ni se sienten crecimientos dentarios anormales y se respeta la angulación de la boca (que permita un movimiento masticatorio normal para el animal) pues de limar todo o limar de más, podría afectar al animal a la hora de masticar su alimento, debido a la angulación que deben tener y el movimiento que realizan al masticar.

Figura 6. Utilización PowerFloat® para limado de piezas dentarias.

El PowerFloat® enchufable es el modelo más confiable con una larga historia de desempeño de calidad superior en la dentistería equina. El modelo es alimentado por un variador de velocidad de alta resistencia, el motor DeWalt encuentra permanentemente unido a un eje con un embrague incorporado en línea. La patentada cabeza de pulido en ángulo recto, puede posicionarse para alzar o bajar, mientras que el diseño poco ancho de la cabeza permite un fácil acceso a la parte posterior de la boca del caballo.³⁸

Todos los procedimientos son reportados y registrados en las hojas para llevar un control de los animales atendidos que necesitaron estos procedimientos y para comprobar el gasto de los fármacos, así cómo generar estadística, como se ha mencionado a lo largo del reporte.



Figura 7. Extracción de pieza dentaria a un equino.

Aplicación de fármacos y/o tratamiento de enfermedades

Dentro de los fármacos más utilizados y con los que se cuenta en la unidad móvil están:

- ✚ Trimetoprim con sulfametoxazol (tabletas), gentamicina y penicilina procaínica (inyectable) para enfermedades respiratorias.
- ✚ Fenilbutazona, en sobres con dexametasona y sola y en solución inyectable para ayudar con dolores articulares y/o ayudar por su efecto desinflamatorio.
- ✚ Dexametasona, utilizado como desinflamatorio en ciertas situaciones en solución inyectable.
- ✚ Productos oftálmicos, cómo Dolovet (ketorolaco), Dicloftan cuándo se presentan patologías bacterianas o que pongan en riesgo la integridad del ojo, por traumatismos.
- ✚ Sueros, para hidratar en casos de cólicos u otros padecimientos como forma de soporte.
- ✚ Xilacina y Ketamina, usado cómo tranquilizantes y anestésicos en procedimientos cómo limado de dientes, castraciones u otros que requieran la sedación del animal.
- ✚ Meglumin de Flunixinina, cómo analgésico para ayudar en dolores agudos, de diversas situaciones.



Figura 9. Curación de MPD a caballo.

Figura 8. Aplicación de solución salina fisiológica para rehidratar y solución glucosada para incrementar aporte calórico y mantener permeable la vena⁴¹, un caballo caquéxico.



Recorte de cascos

En caso de solicitarlo y después de evaluar la situación, se hace recorte de cascos, pues muchas veces la falta de conocimiento por parte de los propietarios, hace que corten los cascos con machetes y despalmen al animal, cómo consecuencia lo desbalancean y el animal además de sentir incomodidad al caminar, puede percibir dolor o la anatomía del casco puede modificarse si estos procedimientos se vuelven una costumbre.

El servicio consiste en recortar el exceso de casco para dejarlo de un largo adecuado y que además esté bien balanceado, respetando el recorte de “balance natural”³⁰ y que no le afecte al momento de trabajar; para ello se utilizan unas chaparreras para proteger al recortador de accidentes al momento de manipular la legra, la cual es empleada para remover el exceso de la ranilla, rebajar talones y muralla, con las pinzas de corte; se quitan las partes más duras y con un corte de una sola intención para emparejar el casco, finalmente se escofina para no dejar poroso el casco. Con la legra, se corta el exceso de la ranilla, entre las barras del candado y la laguna media, con movimientos de izquierda a derecha, se quita la palma sobrante usando las pinzas de corte se retira el exceso de casco, se comienza por los talones y se termina en las lumbres; si el casco no está muy seco se logra separar en una sola intención.

Con la escofina se nivela y se termina mediante el empleo de la cuchilla inglesa, vigilando que las alturas de ambos talones sean iguales.³⁰

Asesoría sobre alimentación e Instalaciones

Si al indagar más sobre la vida del animal, el dueño comenta acerca de las condiciones del lugar dónde vive o duerme su équido; La comida es de calidad pobre o siempre es la misma durante todo el año, es muy seca o cualquier otra situación relacionada a estos apartados, entonces se trata explica de manera fácil y práctica las acciones a realizar para ofrecer una mejor calidad de vida al animal, tomando en



Figura 10. Recorte de cascos, respetando el balance natural.

cuenta las instalaciones que se pueden mejorar con materiales que se encuentran al alcance del propietario y/o cambiando/variando su dieta, de esta manera el animal rinde más en su trabajo, gana más peso y las enfermedades se pueden prevenir. Este tipo de asesoría es personalizada ya que depende mucho de cada propietario y de las condiciones de alimentación e instalaciones dónde el animal pasa la mayoría del tiempo y se ofrece de manera gratuita, para mejorar la calidad de vida del animal sin invertir mucho y de esta manera, rinda más y sea mejor tanto para el animal como para el dueño.

Cirugías: Castración y Resección de Sarcoides

Las cirugías para la escisión quirúrgica de los testículos en los Asnos Machos, caballos o híbridos son una práctica cotidiana realizada durante las visitas a las comunidades, el procedimiento y técnicas se describen a continuación:

Se utiliza la Xilacina a dosis de 1.1 mg/kg como inductor de anestesia, pasados de 4 a 5 minutos aproximadamente, se administra ketamina a dosis de 2.2 mg/kg¹⁷ para inducir la anestesia quirúrgica, esto nos da un tiempo aproximado para hacer la cirugía de entre 20-25 minutos¹⁸, se derriba al animal y se realiza amarres en los miembros para evitar accidentes; se procede a lavar con agua y jabón quirúrgico (clorhexidina) la zona escrotal y a hacer el embrocado con yodo y después con alcohol, para después administrar 20 ml de lidocaína repartida en cada testículo así como el paquete espermático, para producir anestesia local (bloqueo) dentro del parénquima testicular y en la zona donde se harán las incisiones (1 cm lateral del rafe), mientras todo esto sucede alguna persona se encarga de monitorear las constantes fisiológicas para asegurarse, que está controlada la anestesia y que está en constantes normales, se monitorea durante todo el procedimiento que dura aproximadamente 20 minutos o menos para quitar ambos testículos. El procedimiento consiste en hacer una incisión paralela a 1cm del rafe y se aplica la técnica (regularmente cerrada) descrita anteriormente, al finalizar la escisión quirúrgica de los testículos se limpian las heridas y se aplica un cicatrizante dejando abiertas las heridas. Se recomienda lavar las heridas de preferencia por 5 días a chorro de manguera por 5 minutos para bajar la inflamación y de manera opcional

algún antibiótico para prevenir las infecciones y generalmente no se tienen complicaciones al seguir las recomendaciones antes mencionadas.

Para extirpar las “bubas”, (sarcoïdes) que es cómo las personas llaman a este tipo de masas, las cuáles son neoplasias comunes en équidos fibroblásticas localmente invasivas.²² Muchas veces no son tan grandes para hacer una cirugía, sino que se estrangulan con ligas para descolar a los ovinos, dónde se corta la circulación de dicha masa del cuello y en cuestión de días termina por caerse y no vuelve a crecer.

Reed, dice que existe la reducción quirúrgica ligando el tumor observado y de esta manera disminuir el flujo sanguíneo.²² Su causa es controversial, existe la posibilidad de ser generados por un papovavirus durante una lesión o de un papilomavirus bovino tipo 1 y 2.²²

Cursos, Talleres y Pláticas Informativas de Interés para la Comunidad
Talleres y Pláticas Informativas: Se organizan diversas pláticas y talleres que son de interés para la comunidad, o que tratan de educar e informar sobre ciertos temas que aquejan a la misma en particular dónde se preparan presentaciones o dinámicas para tener una participación e interacción con la comunidad y de esta manera, quede mejor ejemplificado el tema a tratar, se utilizan materiales didácticos como diapositivas, papel bond con imágenes o información o para lluvias de ideas, juguetes, colores, crayones, fotografías y se utiliza el preguntar a las personas sobre lo más común acerca del tema o sobre lo que ellos hacen y se les da a conocer por qué no debe hacerse así y la manera correcta de hacerlo. Sin mucho esfuerzo o cambiar todo de una vez; sino que pequeños cambios con el tiempo pueden prevenir o corregir conductas inapropiadas que aquejan a los animales y de esa manera obtienen una herramienta para poder medir si las pláticas han servido y planificar nuevas para seguir difundiendo información.

Cursos: También el programa Donkey Sanctuary-UNAM a través de sus expertos organizan cursos con antelación de temas tan variados como, arneses, alimentación, herraje y recorte de cascos, identificar enfermedades y problemas comunes, además de cursos en universidades para dar a conocer los objetivos del programa.

Dentro de los más importantes se encuentra un curso de herrajes en el municipio de Chiconcuautla en Puebla, dónde se informó que los que quisieran aprender a herrar de manera correcta, cada cierto tiempo, se daría el curso primero teórico para aprender sobre la anatomía/fisiología del caballo, con el herrador experto del Donkey Sanctuary-UNAM, con un apoyo con el 50% del costo del material para el herraje básico de igual manera en sus técnicas y experiencias dentro de la comunidad. El curso consistió en 6 talleres con duración de 4 días seguidos, cada uno en un horario de 6 horas por día. Se realizó un taller por mes eligiendo una semana de cada uno de estos meses (Diciembre de 2015 a Mayo 2016).

Se les instruyó en el recorte, balanceo, colocación de herraje en frío y en caliente, así como la elección de la mejor herradura para el tipo de actividad que desarrolla el trabajo y a un costo accesible para los que solicitan el servicio, durante el curso se cobraban \$60 pesos, sólo la recuperación de las herraduras y los clavos para comprar de nuevo material. El principal objetivo de este curso, fue el dotar a los participantes de habilidades para realizar de manera adecuada los procedimientos que tienen como fin el aportar una mejora a las condiciones de bienestar animal de



la comunidad, así como proveer una auto sustentabilidad en los pobladores, ya que con anterioridad no se disponía de personas preparadas para realizar este manejo que es esencial tanto para el animal, como para el dueño y de esta forma recibir un beneficio recíproco y de manera adecuada y con ello lograr el fin antes descrito.

Figura 11. Curso de Herrajes en Chiconcuautla, Puebla dónde se enseñó a herrar de manera correcta, para crear autosustentabilidad en la comunidad.

Servicio Médico Veterinario de Estancia en Comunidades

Una de las actividades que se realiza en el Donkey Sanctuary-UNAM es establecer periodos que cubren de 1 hasta 4 meses de Servicio Social, internados o estancias permanentes en las comunidades, con el apoyo y comunicación constante de su asesor, además se les provee de un suministro de recursos médicos y materiales para trabajar; este servicio contempla atender todo tipo de animales, no sólo équidos de trabajo, para lo cual es necesario recuperar el dinero para volver a reabastecer medicamentos y seguir atendiendo a la comunidad. Dependiendo del tipo de atención y fármacos usados, se cobra una cuota de recuperación, se debe llevar un control de los animales atendidos (équidos) para generar estadística, así cómo identificar problemas recurrentes que se suscitan desde antes de su llegada y hasta su partida y/o vigilar que no se repitan; atender a todos los animales que necesiten atención médica y sobre todo ser amables y serviciales con los pobladores de la comunidad. Esto aporta gran desarrollo profesional pues todas las especies son atendidas, y se conocen o fortalecen habilidades para brindar la atención médica requerida para cada tipo de animal, favoreciendo a los propietarios, porque un animal sano o salvado es indicativo de que las cosas se hacen bien, esto permite que la comunidad en cuestión se siga desarrollando y creciendo, además de informando con este tipo de acciones.

4.3 Hallazgos Encontrados durante el Trabajo Profesional

Heridas en la Piel y su Manejo

A lo largo de las visitas a las comunidades se pudo observar que los propietarios de los équidos desconocen al respecto de la curación de heridas y el manejo de las mismas, además de que en algunas ocasiones se muestren indiferentes ante la presencia de las mismas en la piel del animal cuándo les ha pasado lo mismo a sus animales. Los tratamientos empíricos más usados para tratar este tipo de afecciones de manera cotidiana son: violeta de genciana, aceite quemado o cal como cicatrizantes. En muchos casos, no existe limpieza en la herida y sólo colocan el remedio recomendado, agravando más la situación lo que en algunos casos resulta efectivo o se observa una mejoría que muchas veces, suele ser recurrente.

En cuanto a las heridas presentes en los équidos de las comunidades, se pudieron determinar las causas más comunes:

- ✚ Arnesees.
- ✚ Marcaje de fierro.
- ✚ Agresiones por parte del dueño.
- ✚ Agresión por parte de otro animal.

Debido a la escasez de materiales para la limpieza de las heridas se hace la recomendación a los propietarios para que la realicen con agua y jabón de pasta de uso común para la ropa y así eliminar el tejido necrótico y evitar infecciones posteriores. Después del lavado, se sugiere el uso de cicatrizantes locales y naturales como miel y aloe vera, de fácil obtención y no tan elevados en costos.²⁶

Desparasitaciones

Una de las principales causas por la cual las personas de las comunidades llevaban a sus animales cuando se realizaban las jornadas del Donkey Sanctuary-UNAM; era con la finalidad de desparasitar a sus animales para “engordarlos”, debido a que asocian la baja ganancia de peso con la presencia de parásitos; así como con la falta de vitaminas, que fueron aplicadas por inyección o suministradas en el alimento. Esto lo hacen sin prestarle importancia a otros factores como el excesivo trabajo realizado por los équidos, alimento de baja calidad que se les brinda, además del desconocimiento que tienen acerca del estado corporal que tiene cada animal, dependiendo de su raza, función zootécnica o tamaño. Las desparasitaciones se realizaban con Ivermectina con dosis de 200mcg/kg (ó 1 ml por cada 50 Kg) en solución, cargadas en jeringas PO.³⁹

Patologías Dentales

Al observar patologías dentales durante la estancia se realizó limado dental en los casos con mayor relevancia, esto fue hecho gracias al apoyo del personal del Donkey Sanctuary-UNAM que aportaron las herramientas necesarias para esta práctica. Algunas de las razones por las cuales se pueden estar dando estas patologías se relacionan con el nivel de la altura del comedero y el tipo de alimento (zacate molido), que no permiten el correcto desgaste de las piezas dentales por parte del animal, el

desarrollo de cada caso fue muy particular y dependió de muchas características en particular. En las actividades realizadas se detalla la implementación de este tipo de actividades.

Patologías de los cascos

Las enfermedades del aparato locomotor se representan en su mayor parte como problemas en el casco relacionado al desconocimiento de la importancia en la limpieza y del cuidado requerido por esta parte del animal, es común observar la falta de una técnica adecuada para levantar los miembros del animal encontrando en los propietarios en varias de las ocasiones miedo a recibir un golpe por parte del animal. De esta manera se buscó implementar en los propietarios una técnica para realizar esta actividad y así disminuir en un futuro los problemas presentes en el casco equino. Los problemas observados comúnmente fueron:

Ausencia de limpieza de cascos: Acariciar al animal desde el cuello pasando por el área de la escapula, pasando por antebrazo y rodilla hasta llegar a la caña, la cual se toma como referencia para alzar la miembro. El propietario empuja ligeramente con el hombro al équido para sacarlo de equilibrio, mientras que con la mano colocada en la caña del équido se levanta tomándola de la parte dorsal de esta región, enseguida se puede sujetar el casco y así observar la parte palmar de este. Se limpia la zona de la palma, la ranilla y las lagunas laterales con la ayuda de un objeto a manera de gancho. Para colocar el pie del équido en el suelo se lleva acabo de la misma manera en que se levantó el miembro; sosteniéndolo de la caña se coloca de tal manera que la palma toque el suelo sin azotar o soltar el mismo.³¹ La falta de limpieza conlleva a problemas en el casco, ocasionados por objetos extraños incrustados en la palma de los animales y hasta infecciones ocasionadas tras la acumulación de residuos como estiércol y otros, que desencadenan enfermedades crónicas que a la larga dejan mermas económicas para los propietarios, debido a la baja del desempeño por la imposibilidad del animal o la muerte ocasionada por los descuidos del propietario.

Hormiguillo: En las comunidades se observó que los propietarios no realizan limpieza de los corrales, así como de los cascos del animal, esto afecta a los équidos ya que se observa lodo y excremento que al acumularse en la parte palmar o plantar del

équido se tienen las condiciones óptimas para el crecimiento de hongos y bacterias causando este padecimiento. los équidos señalan a menudo con el miembro afectado y cuando caminan pueden mostrar apoyo selectivo, es decir presentan una claudicación desde apenas notoria hasta apoyar únicamente con la pinza del casco afectado en casos severos.²⁹ Se hace la recomendación a los propietarios para realizar la limpieza de los cascos diariamente, así como del lugar en donde descansa el animal. Para disminuir las posibilidades de generar una claudicación en los équidos. De esta forma, se evita realizar el desbridamiento del absceso y el tratamiento clínico, previniéndolo sólo con la limpieza diaria.

Abscesos subcórneos: ocasionados principalmente por heridas perforantes o el encapsamiento de pequeñas piedras en la suela del casco de forma crónica a falta de limpieza. Comúnmente, y de manera natural, los abscesos suelen encontrar una salida hacia la banda coronaria.²⁹ La recomendación fue darles mantenimiento a los cascos de sus animales para evitar este tipo de patologías.

Herraduras inadecuadas: Por el tamaño y ramplones para el cemento de las calles, además de colocación inadecuada ya que la herradura no va la forma del casco, los dueños utilizan herraduras que muchas veces no son adecuadas para el animal, pues por el tipo de piso en vez de ayudar, generan problemas a la larga y esa es una cuestión que la gente de las comunidades tiene muy arraigadas, las usan ¿por necesidad o por costumbre?

Inadecuado recorte de cascos dejando la pinza muy larga: Debido al desconocimiento, cortan sin saber de un correcto balance y a la larga esto va creciendo de forma desigual y se forma el denominado “zapato de Aladino” que es una pinza larga que se va endureciendo a través del tiempo.³¹

“Despalme”: Al recortar los cascos sin importar el balance de los mismos, generalmente con un machete, suelen sangrar o dejar muy cortos los cascos originando que el caballo no pueda caminar bien.

Sistema Respiratorio

Los problemas respiratorios más comunes son asociados a la enfermedad pulmonar obstructiva recurrente, debido al ambiente polvoso en temporada de sequía y por el tipo de alimento que se proporciona a los équidos. Estos animales son alimentados con zacate molido comúnmente polvoso, solo algunos propietarios tienen la costumbre de remojar el alimento, pero algunas veces este se queda en el comedero durante muchos días, generando oportunidades idóneas a otros agentes como hongos los cuales incrementa los problemas de obstrucción de las vías aéreas. Por lo cual una de las recomendaciones hacia los propietarios fue el tratar de dividir la cantidad de alimento que come el animal en tres raciones al día, y no darle todo el alimento en una sola ración.

4.4 Atención Y Asesoría Clínica En Tulumán, Guerrero (Estancia 3 Semanas)

Guerrero representa el 3.2% de la superficie del país ocupando el 14° lugar en relación a las demás entidades federativas, colinda al norte con Michoacán de Ocampo, México, Morelos y Puebla; al este con Puebla y Oaxaca; al sur con Oaxaca y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y Michoacán de Ocampo.⁴²

El estado de Guerrero está dividido en siete regiones contando con 81 municipios

- ✓ Acapulco
- ✓ Costa Chica
- ✓ Costa Grande
- ✓ Centro
- ✓ La Montaña
- ✓ Norte
- ✓ Tierra Caliente⁴³



Figura 12. Mapa de División Regional del Estado de Guerrero en la región Norte se ubicó el estudiante de servicio social. (INEGI, 2010)

Municipio Huitzuco

Huitzuco proviene de la palabra náhuatl “Huitzilizo” que significa espina y el locativo “co” y el conjunto se interpreta como “Cosa que contiene espinas”. Otros afirman que significa “Lugar de espinas” debido a que su terreno se encontraba cubierto de huisache. El municipio se constituyó en 1850, fue uno de los 38 municipios que se constituyeron al erigirse el estado. ⁴⁴ Colinda al norte con el municipio de Buenavista Cuéllar y el estado de Morelos; al sur con el municipio de Mártir de Cuilapan y Zitlala; al oriente con los municipios de Atenango del Río, Copalillo y el estado de Puebla; al poniente con los municipios de Iguala y Tepecoacuilco.

Cuenta con una superficie territorial de 921.9 km² que representan 1.4% respecto a la superficie total del estado. Las comunidades localizadas en el municipio de Huitzuco son:

- ✓ Huitzuco.
- ✓ Tuliman.
- ✓ Tlaxmalac.
- ✓ Polocingo.
- ✓ San Francisco Ozomatlán.
- ✓ Chaucingo.
- ✓ San Miguel de las Palmas.
- ✓ Paso Morelos.
- ✓ Cahuananche.
- ✓ Quetzalapa.
- ✓ Tlapala.

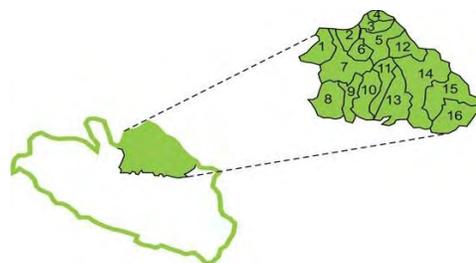


Figura 13. Presenta la región norte del Estado de Guerrero, ubicado con el numero 14 encontramos el municipio de Huitzuco de los Figueroa. (La región Norte de Guerrero., 2012)

	Latitud	Longitud	Superficie	% de Guerrero	Altura	Precipitación pluvial
Huitzuco	18°18´	99°20´	921.9 km ²	1.40%	960 mnm	22-188.1 al año

Tabla 15. Localización geográfica del Municipio de Huitzuco. (INEGI, Carta topografica 1:500 serie II. Coordenadas geográficas y altitud de las cabeceras Municipales cuadro 1.2.1, 2011).

Con respecto a la comunidad de Tulimán, se encuentra localizada en las coordenadas geográficas latitud 18° 13´ y longitud 99°04´, se encuentra a una altura de 1,100 msnm. Esta se ubica dentro del municipio de Huitzucó. La comunidad cuenta con 4386 habitantes distribuidos en 6 barrios: Centro 1, Centro 2, San Lucas, San José, la Guadalupe y el Calvario.

Cuenta con una vía de entrada a la comunidad que es en el km 202 de la carretera federal 95D, a partir de este punto inicia un camino de terracería de unos 2 km aproximadamente para llegar a la comunidad.⁴²

Tulimán es una comunidad que presenta problemas sociales relacionados con alcoholismo, cuestiones de género como el machismo, bajo nivel educativo, bajos ingresos con pocas entradas de dinero, esto a su vez afecta en todos los niveles de su población. Es común observar hombres en estado alcohólico en las calles cualquier día de la semana, se observó actitudes machistas con las mujeres de la comunidad, así como a las mujeres foráneas.⁴⁵

A estas necesidades se unen la falta de servicios como drenaje y agua potable que, durante la época de lluvias, ocasionan problemas de salubridad, deslave de zonas donde se encuentran hogares, muerte de personas, pérdida de ganado, entre otros. Existe una época de sequía que dura de Noviembre a Mayo que genera carencias y necesidades, esto presenta, como efecto colateral la deficiencia en la calidad de vida de los équidos de trabajo, ya que todos los días son requeridos en varias actividades, mencionando como primaria la recolección de agua. En muchas ocasiones los équidos son observados como una herramienta de trabajo y carga, en lugar de seres vivos sensitivos que representan un apoyo a las familias de la comunidad al transportar productos requeridos.⁴⁵

Una de las funciones del trabajo profesional prestado en la comunidad fue recabar información con respecto a la comunidad para futuros servicios sociales del proyecto "Altiplano", que cubre a Tulimán Guerrero, además de dar a conocer los servicios que otorga El Programa Donkey Sanctuary, e implementar alternativas para la prevención de enfermedades presentes dentro de la comunidad, también tuve la oportunidad de atender otras especies que no están contempladas por el programa

Donkey Sanctuary-UNAM. Para llevar un control y registro de los animales atendidos durante la estancia en la comunidad, el Donkey Sanctuary-UNAM, cuenta con un formato dónde se anotan los datos del propietario, las constantes físicas de los animales y un apartado físico de observaciones dónde se ponen las acciones hechas para ayudar al animal, las enfermedades anteriores, cambios de dueño, tratamientos empleados con anterioridad y todo esto siempre con fecha para saber si se le ha dado o no la medicina preventiva y otras características que ayudan para elaborar los reportes mensuales.

Propietario:	Dir./tel:			Fecha:		No. De caso:
Paciente:	Especie:	B C M	Sexo:	Edad:	F.Z.	
Exámen físico	1er día	2do día	3er día	4to día	5to día	Observaciones
Fc						
Fr						
T						
Mucosas						
TLLC						
Mov. Int						
Refle tusg.						
Refle deglu.						
Ex. De Bienestar	1	2	3	4	5	Descripción
Manejo y comportamiento						
Condición Corporal						
Heridas/arneses						
Cojeras						
Otros Sx Enf.						

Tabla 16. Hoja de registro del Donkey Sanctuary-UNAM, atención de los animales.

4.5 Diagnóstico de Leucoencefalomalacia

Al comienzo de la estancia la gente de la comunidad comentó acerca de una enfermedad que ellos llaman “la fiebre del maíz” la cual se presenta generalmente en la época de sequía y que Cajigas reporta en su informe de servicio social en área rural que se suscitaron entre finales del 2013 y a principios del 2014.⁴⁶ Los propietarios de los animales comentaban que estos animales presentan seseos, caminan en círculos, se golpean con objetos, además de sudoración profusa, ceguera y finalmente la muerte.

Tipo de infección	Agente
Virales	Herpes virus Equino subtipo ¼
	Encefalitis Venezolana Equina
	Encefalitis del Este
	Encefalitis del Oeste
	Encefalitis del Oeste del Nilo
Bacteriana	<i>Streptococcus</i>
Parasitosis	<i>Sarcocystes neurona</i>
	<i>Trypanosoma evansi</i>
Micosis	<i>Fusarium moliniforme</i>
	<i>Aspergillus spp.</i>
	<i>Phicomycetes</i>
Problemas Degenerativos	Síndrome de daño en neurona motora
Inmunomediados	Neuritis caudal equina
Intoxicación	Ionoforos
	Monensina
	Salinomicina
	Naracina
	Lasalosid
	Nicarbamicina
	Metales pesados
	Organofosforados
	Organoclorados
	Insecticidas
	Herbicidas
	Fungicidas

Tabla 17. Diagnósticos Diferenciales de Leucoencefalomalacia. (Bermudez, 2006).

4.6 Seguimiento a casos de Leucoencefalomalacia en Équidos de trabajo de Tulimán, Guerrero

Cómo parte del seguimiento a esta enfermedad que viene presentándose desde hace 4 años aproximadamente y reportada por anteriores servicios sociales establecidos en la comunidad, ya que es estacional y por consiguiente la época era idónea para su desarrollo, y seguía presentándose aún después de las pláticas impartidas en años anteriores para la prevención de la misma.

El día 1 de marzo, la Señora Emperatriz González, propietaria de 3 yeguas, 1 macho y dos burros, solicitó ir a ver a sus animales para atenderlos, ya que mencionaba que hacía tiempo los había desparasitado y quería volver a hacerlo, el mismo día se procedió a desparasitar a sus animales con Ivermectina a una dosis de 1ml por cada 50 Kg; al día siguiente cuándo pasamos por la zona, la señora nos manda llamar para ver si podíamos revisar a sus animales, ya que dice que una de sus yeguas está postrada, y no come, además que le es difícil mantener el equilibrio, en 4 patas y camina desorientada.



Al acudir a la casa de la señora, notamos que la yegua se encontraba tirada y en un lugar sin sombra, con la respiración muy profunda y que presentaba fotosensibilidad, además conforme fueron pasando las horas, los nistagmos se hicieron presentes.

Figura 15. Yegua con signología referente a LEME (Febrero, 2016).

Se procedió a informar al médico Luis Huerta para revisar el caso y tomar las acciones pertinentes y evitar un riesgo mayor, se le pidió permiso a la señora para poder extraer el cerebro de su animal, una vez que muriera y accedió, pero cómo en el poblado están acostumbrados a ir a tirar a sus animales en el cerro antes de que mueran, cuándo regresamos al siguiente día, ya lo habían llevado a dicho lugar, sin embargo decidimos buscarlos, por lo cual ya no se procedió a la toma de muestras cerebrales, debido a que la señora, cambió de opinión y no permitió la toma de muestras.

El pronóstico era malo, debido a que la señora seguía alimentando a sus animales con el maíz podrido de la cosecha del año anterior, tanto al animal enfermo como a los que aún desarrollaban signos de la enfermedad, incluso sabiendo del riesgo que corrían sus animales al realizar estas prácticas. El tratamiento sugerido y el que proveímos fue de carbón activado (quemando hasta las cenizas tortillas, moliendo el carbón y diluyéndole en una botella con agua, y dándole de beber el preparado a los otros animales).

El maíz contaminado es la principal fuente de propagación de dicha enfermedad, ya que el hongo se encuentra en este y libera su micotoxina que es la que es perjudicial para el animal³⁴, entonces cuándo comenzamos a indagar sobre la alimentación de sus animales, la señora se contradecía acerca de lo que les daba de comer y al final resultó en que les daba maíz podrido que tenía del año anterior, y de lo cual su hijo nos había informado durante la secuencia de preguntas que hicimos para establecer un posible diagnóstico para saber si era el maíz el que había provocado esos signos en sus animales, aunque ella se negaba rotundamente a aceptarlo, testimonios de su suegro y de una vecina nos confirmaron que alimentaba con dicho maíz a sus animales. Además de que al mencionarle que con anterioridad se habían impartido pláticas para prevenir e informar sobre alimentar a los équidos con dicho maíz les causa esta enfermedad, dijo nunca haberse enterado ni haber visto los carteles que se colocaron posteriormente para informar a todo el pueblo de esta enfermedad y que no siguieran alimentando a sus animales con dicho maíz.

Se han reportado en años anteriores casos de esta enfermedad cuándo los anteriores servicios sociales estuvieron en el pueblo, cuándo la enfermedad por desconocimiento se hizo más evidente, se organizaron pláticas para informar a los propietarios de équidos, que no debían dar maíz podrido a los animales debido a que contiene la micotoxina que los enferma y los acaba matando, así mismo se realizó un cartel informativo de los principales problemas que los pobladores tienen con sus animales, las causas y cómo podrían prevenirlo en el futuro.



Figura 15. Maíz con el que la señora Emperatriz alimentaba a sus équidos. (Febrero, 2016).

Podemos concluir que la mayoría de las personas que preguntaban acerca de estas enfermedades, dejaron de alimentar a sus animales con maíz enmohecido, después de informarse con las pláticas impartidas y lo sustituyeron por maíz sano.

Sin embargo, es desalentador que algunas personas por ahorrar dinero o no tener una conciencia moral sobre sus animales, sigan realizando estas prácticas que tarde o temprano dejan una merma porque el animal muere, causando una pérdida económica; lo cual se puede prevenir cuidando y alimentando mejor a sus animales. Cajigas, reporta en su informe de Servicio Social en Área rural, casos anteriores del año 2014, de la “fiebre del maíz”, con misma signología y que trataron de frenar los brotes. impartiendo pláticas informativas para evitar la propagación y, aun así, tiempo después, siguen presentándose estos casos, aunque la incidencia ha disminuido considerablemente.

4.7 Otros Servicios Médico Veterinarios en Tulumán

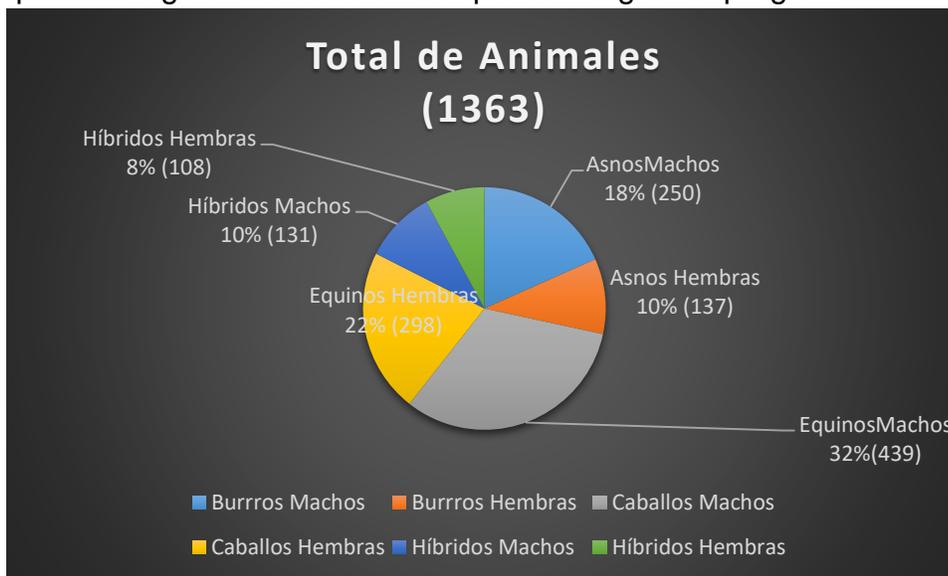
Se atendieron otras especies como bovinos; cuyos tratamientos principales fueron las desparasitaciones realizadas con Closantel; Aves de corral, desparasitadas, así como atendidas por otras afecciones y se dieron recomendaciones de alimentación e instalaciones.

Desparasitaciones con Levamisol, así como castraciones a cerdos, con costo de recuperación para el resurtimiento de fármacos y sin costo por la atención médica. Tulumán es un pueblo pequeño, que cuenta con muchas especies animales necesitadas de atención médica de calidad, debido a que no cuenta con un médico veterinario local. Continúan realizando de manera inadecuada, procedimientos empíricos que podrían mejorar, desarrollando técnicas o eliminando costumbres e ideas equivocadas entre su comunidad.

Una de las costumbres más arraigadas que se tiene es castración de cerdas, no recomendable, pues acarrea muchas complicaciones post-operatorias y no es necesario debido a que no afecta el sabor de la carne después del sacrificio, sin embargo, es una práctica común. Las heridas de la piel, son curadas empleando sustancias como: aguarrás, tinher, productos industriales de limpieza, aceite de batería de auto que agravan el cuadro y ponen en riesgo la vida de los animales. Se ha avanzado mucho desde que el Donkey Sanctuary- UNAM llegó a Tulumán, pero se debe trabajar aún más para erradicar por completo estas costumbres que ponen en riesgo la calidad de las condiciones de bienestar de los animales en el pueblo.

5. APORTACIONES

Durante la estancia en las comunidades que fueron visitadas, se dio atención a 1363 équidos de los cuales el 28% fueron Asnos, 54% equinos y 18% híbridos. De estos animales atendidos se llevó un registro de las principales afecciones presentadas por éstos, analizando los datos para toma de decisiones futuras y mostrar el avance o retroceso para los siguientes estudiantes que se integren al programa en el futuro.



Gráfica 1. Total de Animales atendidos divididos por especie y sexo.

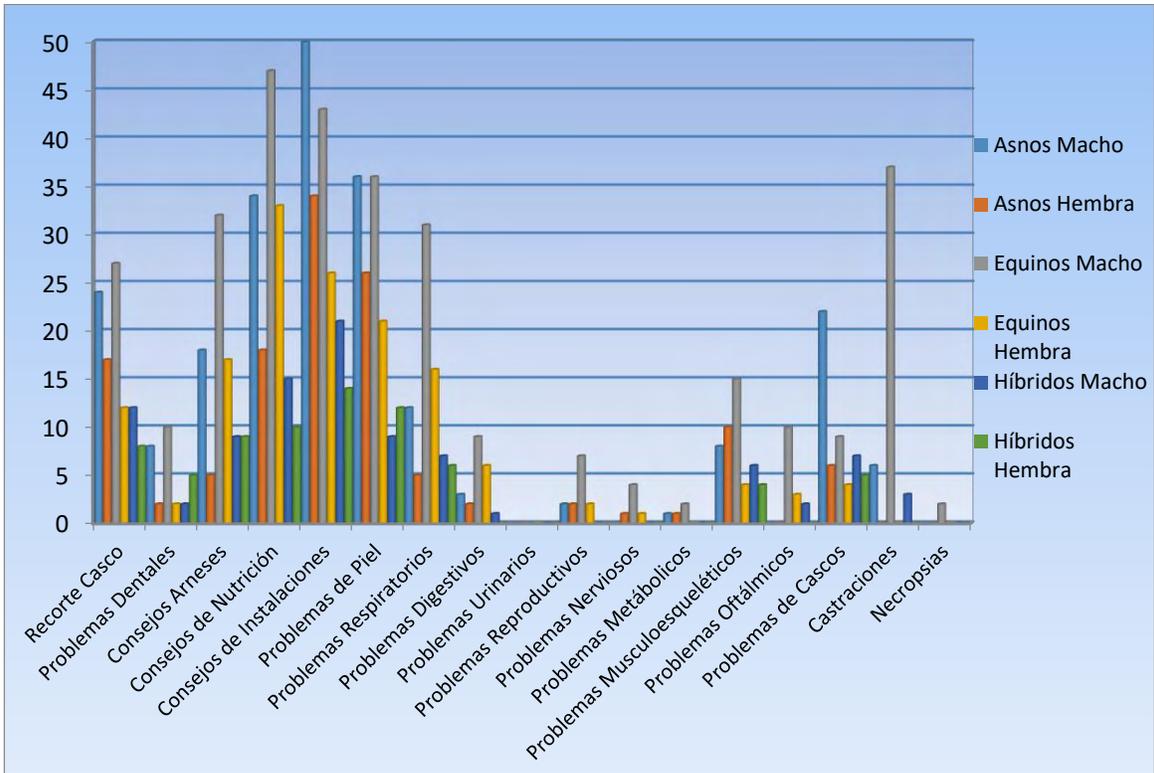
Casos comúnmente atendidos	
Problema	No. De casos
Heridas y problemas de piel	140
Desparasitación	1299
Lavado de conducto nasolagrimal	15
Patologías dentales	29
Problemas de Casco	53
Recorte de Casco	100
Problemas respiratorios	77
Problemas Reproductivos	13
Problemas Digestivos	21
Problemas con signología nerviosa	6

Tabla 18. Problemas encontrados en los équidos durante la visita a comunidades y en Tulumán, Guerrero de Septiembre de Septiembre 2015 a Marzo de 2016.

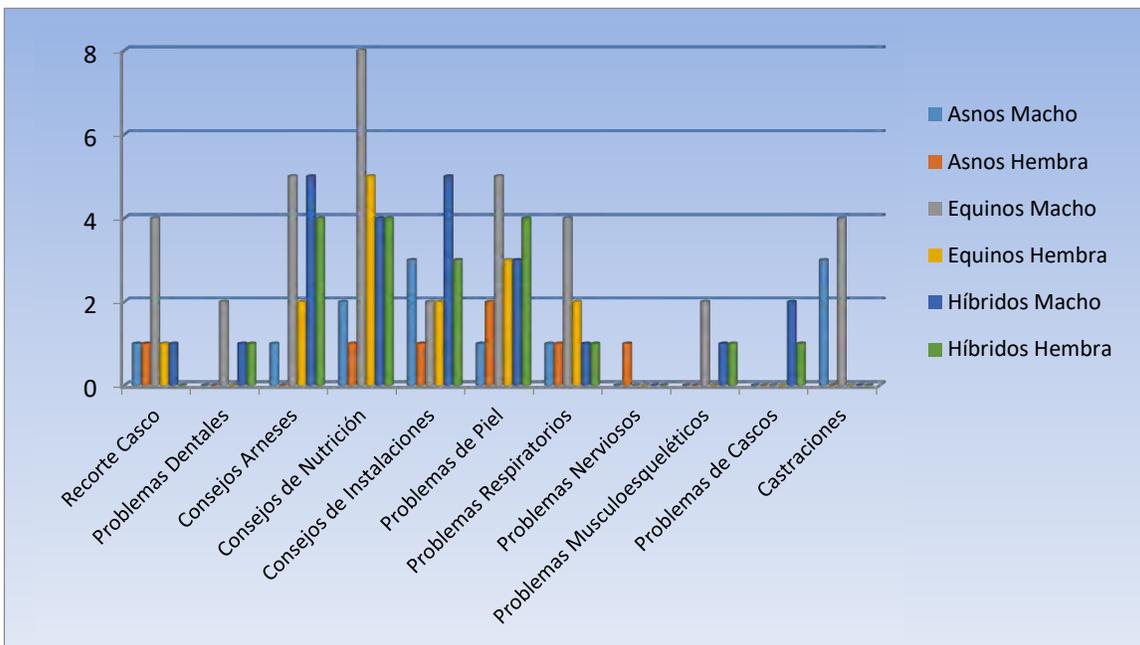
	Asnos		Equino		Híbridos		Total
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	
Total de Animales	250	137	439	298	131	108	1363
Desparasitación	236	128	432	274	126	103	1299
Aplicación de Vitaminas	17	13	3	5	0	3	41
Recorte Casco	24	17	27	12	12	8	100
Problemas Dentales	8	2	10	2	2	5	29
Consejos Arneses	18	5	32	17	9	9	90
Consejos de Nutrición	34	18	47	33	15	10	157
Consejos de Instalaciones	50	34	43	26	21	14	188
Problemas de Piel	36	26	36	21	9	12	140
Problemas Respiratorios	12	5	31	16	7	6	77
Problemas Digestivos	3	2	9	6	1	0	21
Problemas Urinarios	0	0	0	0	0	0	0
Problemas Reproductivos (varios)	2	2	7	2	0	0	13
Problemas Nerviosos	0	1	4	1	0	0	6
Problemas Metabólicos	1	1	2	0	0	0	4
Problemas Musculoesqueléticos	8	10	15	4	6	4	47
Problemas Oftálmicos	0	0	10	3	2	0	15
Problemas de Cascos	22	6	9	4	7	5	53
Castraciones	6	0	37	0	3	0	46
Necropsias	0	0	2	0	0	0	2
Total	477	270	756	426	220	179	2328

Tabla 19. Reporte de las actividades realizadas de Septiembre de 2015 a Abril de 2016.

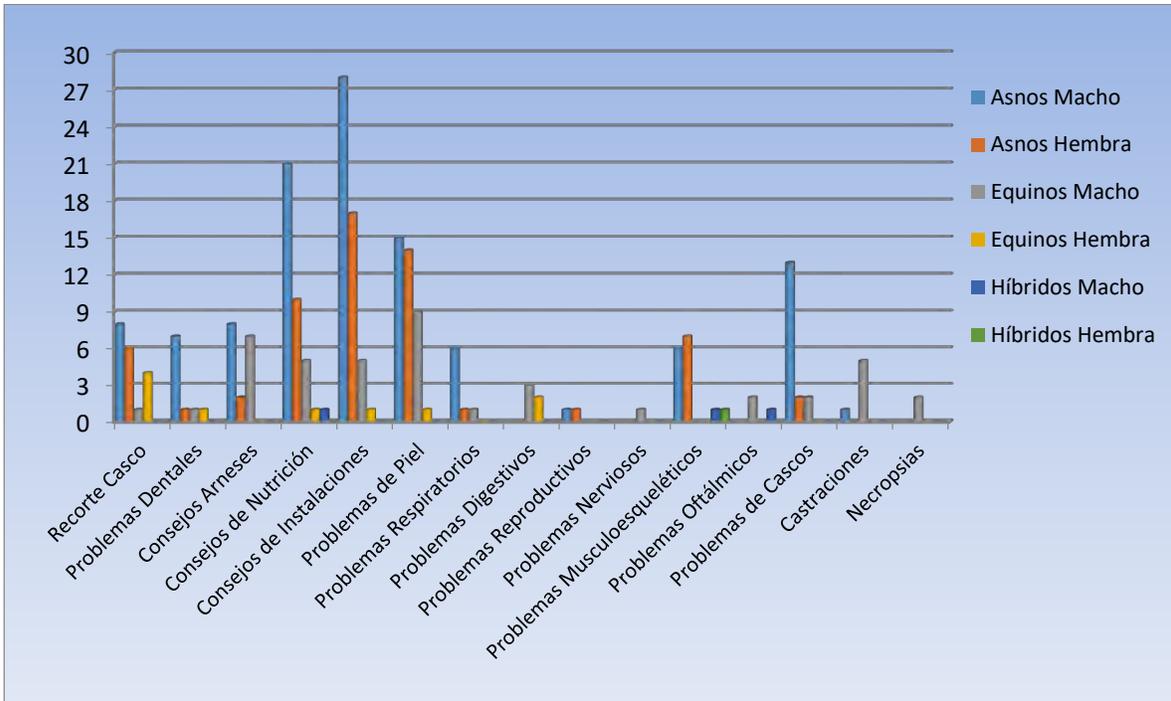
En la gráfica 2 se puede observar, los datos ilustrados de la tabla 19, no se incluyeron las desparasitaciones ni las vitaminas, debido a que alteraban de manera importante la visualización de la gráfica, por lo que para hacerla más visible se incluyeron los demás procedimientos que no fueron tan numerosos, durante la realización del trabajo profesional. La gráfica 2 muestra la cantidad de procedimientos en el eje "X" y cuáles fueron en el eje "Y", para una mejor comprensión y establecimiento de los casos, fueron ordenados por especie y sexo, en el cuál predominaron los Equinos, Asnos e Híbridos.



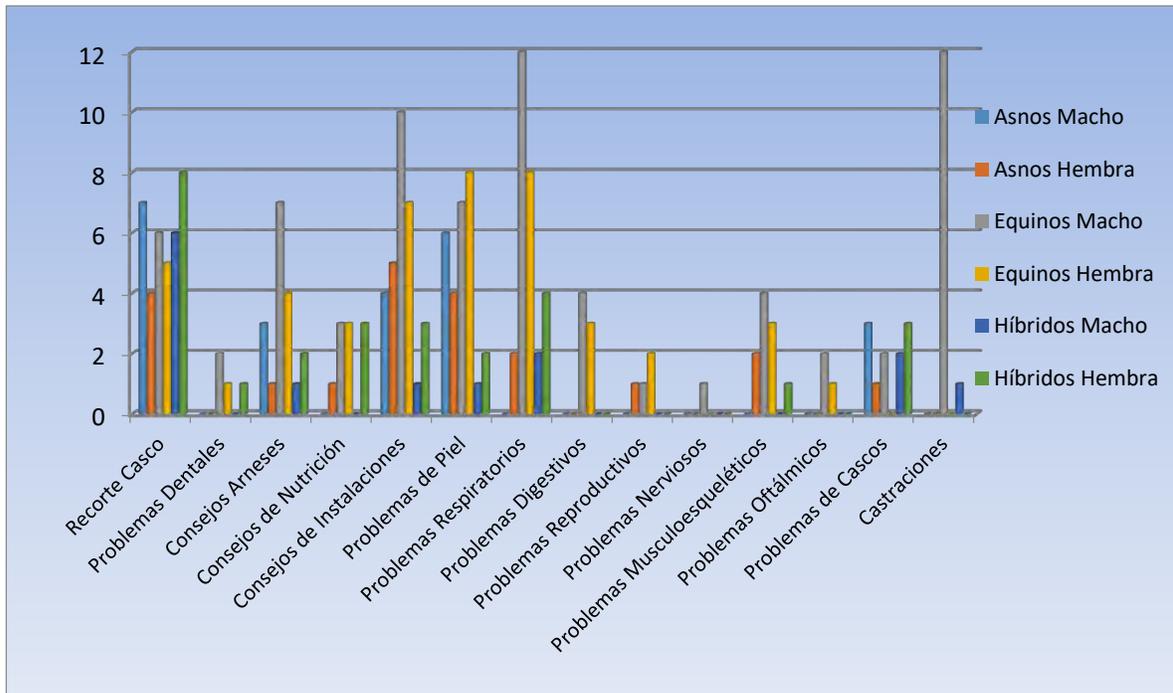
Gráfica 2. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Septiembre de 2015 a Marzo de 2016.



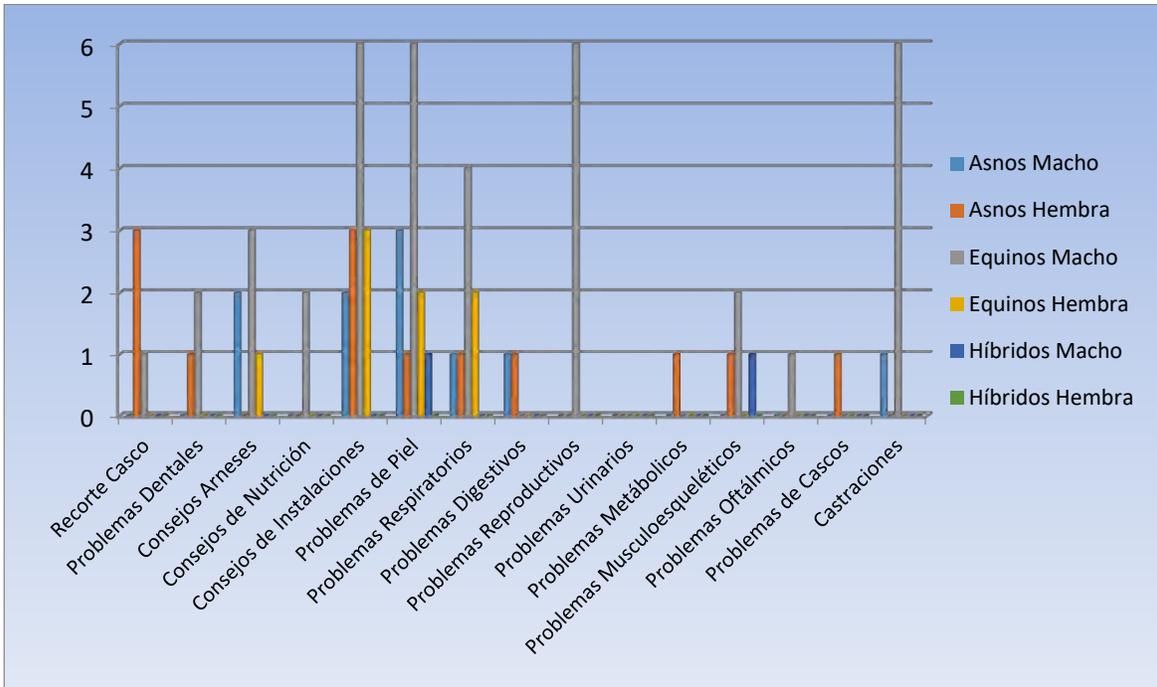
Gráfica 3. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Septiembre de 2015.



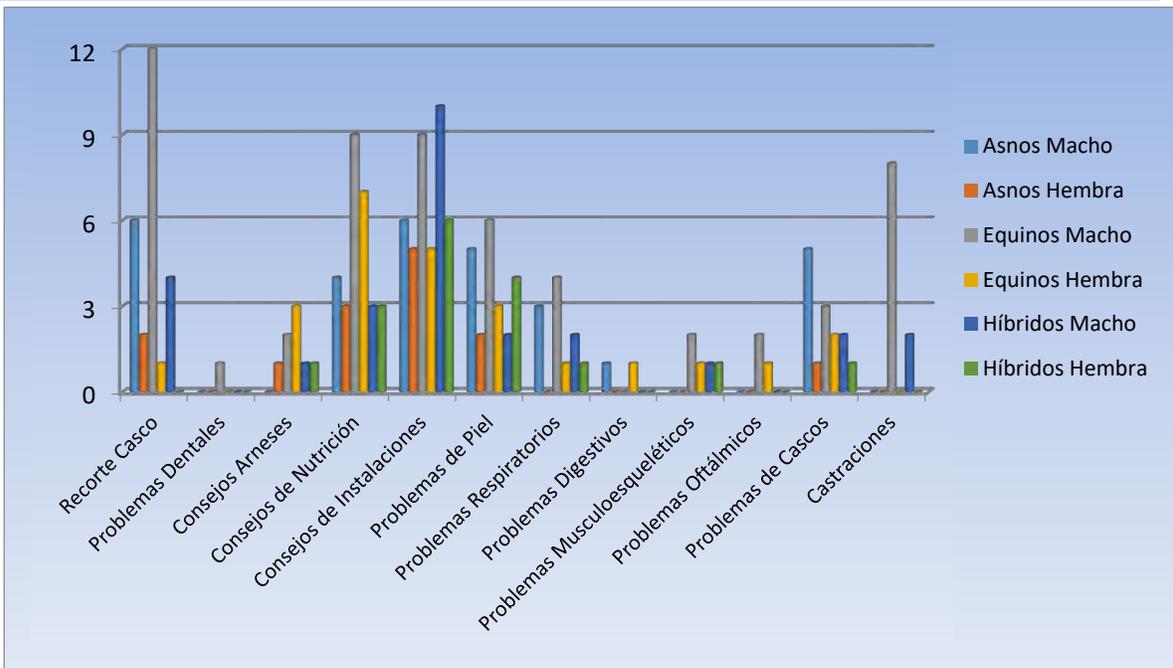
Gráfica 4. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Octubre de 2015.



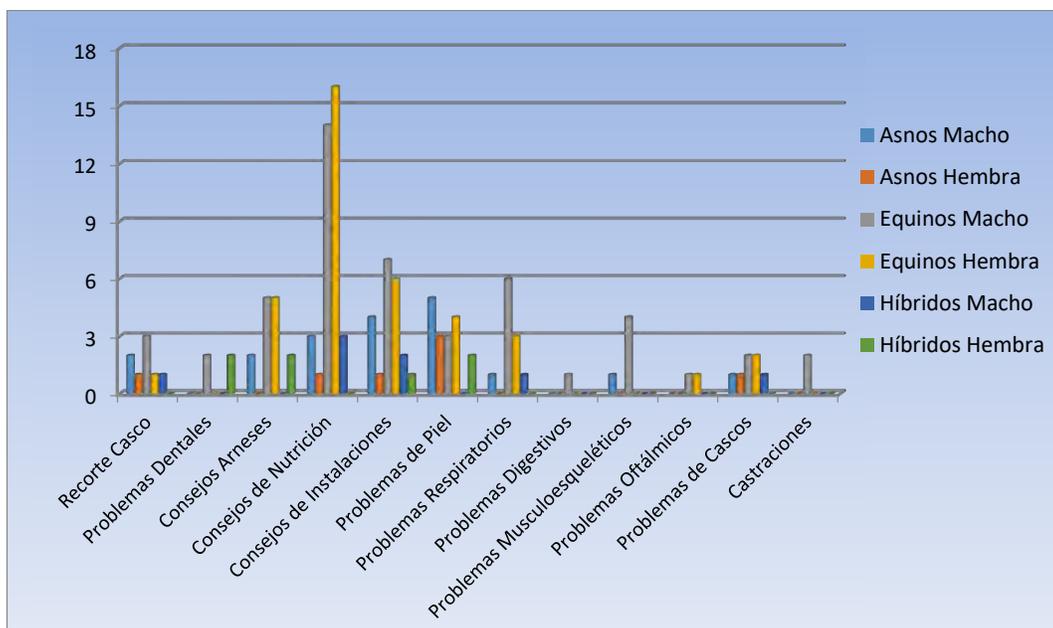
Gráfica 5. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Noviembre de 2015.



Gráfica 6. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Diciembre de 2015.



Gráfica 7. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Enero de 2016.

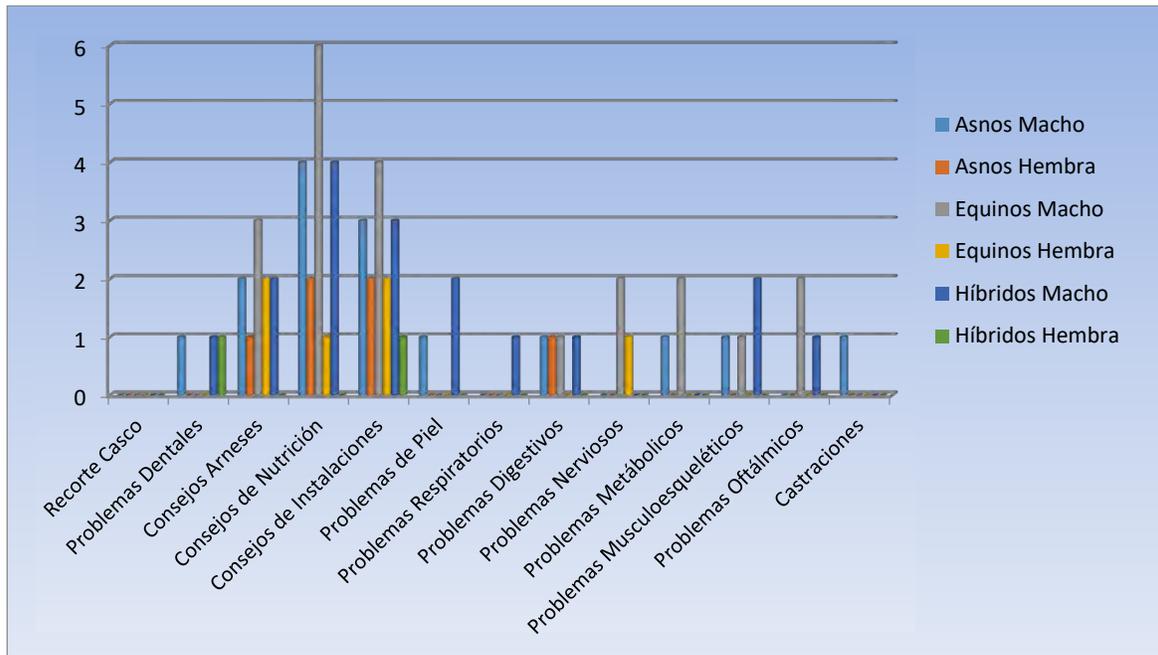


Gráfica 8. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Febrero de 2016.

Problemas	Asnos		Equinos		Híbridos		Total
	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	
Total de Animales	34	10	30	6	25	4	109
Desparasitación	34	10	30	6	25	4	109
Vitaminas	3	2	0	0	0	1	6
Recorte Casco	0	0	0	0	0	0	0
Problemas Dentales	1	0	0	0	1	1	3
Consejos Arneses	2	1	3	2	2	0	10
Consejos de Nutrición	4	2	6	1	4	0	17
Consejos de Instalaciones	3	2	4	2	3	1	15
Problemas de Piel	1	0	0	0	2	0	3
Problemas Respiratorios	0	0	0	0	1	0	1
Problemas Digestivos	1	1	1	0	1	0	4
Problemas Urinarios	0	0	0	0	0	0	0
Problemas Reproductivos	1	0	0	0	0	0	1
Problemas Nerviosos	0	0	2	1	0	0	3
Problemas Metabólicos	1	0	2	0	0	0	3
Problemas Musculoesqueléticos	1	0	1	0	2	0	4
Problemas Oftálmicos	0	0	2	0	1	0	3
Problemas de Cascos	0	0	0	0	0	0	0
Castraciones	1	0	0	0	0	0	1
Necropsias	0	0	0	0	0	0	0
Total	53	18	51	12	42	7	183

Tabla 20. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Febrero-Marzo de 2016. (Estancia en Tulumán Guerrero).

En la tabla, se ilustran los procedimientos realizados durante la estancia en Guerrero, que abarcó del 22 de Febrero al 12 de Marzo del 2016, periodo en el cuál se describen el número total de casos para cada apartado y se dividen por especie y sexo, siendo más numerosos los Asnos, Equinos e Híbridos respectivamente.



Gráfica 9. Procedimientos en los Équidos de Trabajo durante Febrero-Marzo de 2016.

Los resultados después de los 6 meses del trabajo profesional fueron que se atendieron 1363 animales, de los cuáles la mayoría se desparasitaron (1299), y se les realizaron otros procedimientos de igual importancia para la medicina preventiva de los équidos los Equinos fueron la mayor cantidad de pacientes atendidos, seguidos por los Asnos y en última instancia los Híbridos, que va en relación al número de animales en cada comunidad peor que en la mayoría de los casos se concentra en Equinos y Asnos, dejando de lado a los Híbridos.

Las patologías de mayor relevancia según lo arrojado por las tablas y gráficas, revelan que los problemas de la piel, ya sea matadas, uñeradas, dermatitis, infestación por algunos parásitos, traumatismos, maltrato por parte del dueño, entre otras son las principales causas de las patologías de la piel, aunadas al hecho de que un gran porcentaje de las personas recurre a remedios caseros que agravan aún más la situación antes de obtener ayuda de un médico veterinario.

Los problemas respiratorios son comúnmente encontrados, debido a que las personas alimentan a sus animales con zacate molido que es muy seco e irrita las vías aéreas, así como los cambios bruscos de temperatura, el clima dónde se desarrollan los animales, entre otras causas.

Los problemas de casco fueron comúnmente encontrados, debido a que gran porcentaje de las personas de las comunidades sobreexplota a sus animales y les hace cargar mucho más de lo que el animal puede soportar, también se muestran indiferentes cuándo notan algún comportamiento extraño en su animal, no son constantes o desconocen cómo hacer la limpieza adecuada del casco de sus animales, los más comunes fueron, hormiguillo, abscesos subcórneos, cuartos, clavos arrimados y halladizos; los recortes de cascos son esenciales y se hicieron muchos durante la realización, se recomienda hacerlo cada 6 semanas pero los propietarios en ocasiones dejaban pasar meses para hacerlo y si lo hacían, era con machetes causando problemas e incomodidad al animal para caminar. Son animales herrados que comúnmente presentarán problemas, como herraduras pequeñas, clavos grandes y mal remachados, desbalance de casco, etc. Los consejos de alimentación, arneses e instalaciones, así como la revisión de la cavidad oral para detectar patologías dentales fueron de igual forma bastante cotidianos, y se asesoró a los propietarios de la manera más fácil para que implementaran pequeñas acciones que con el tiempo, mejoren la calidad de las condiciones del bienestar animal.

Debido a la promoción de los servicios médicos (en su mayoría gratuitos) y a la participación por parte de la gente, entre todos los casos diferentes de équidos atendidos se nota que después de volver a la misma comunidad, los dueños siguen las indicaciones y el animal se ve mucho mejor tiempo después. Así mismo la suma de la recopilación, planeación, implementación y evaluación de las actividades para las cuales fui requerido, durante mis prácticas profesionales, al hacer el análisis y cotejo de la información obtenida con la literatura, puedo hacer algunas aportaciones que podrían ayudar al programa DS-UNAM y a mí desarrollo profesional, pues durante este periodo de tiempo aprendí cosas que no sabía o que tenía miedo de hacer, reafirmé los conocimientos y prácticas realizadas durante mi educación profesional y mejoré mis habilidades en équidos a nivel campo.

1. El realizar actividades y talleres que faciliten el conocimiento y aprendizaje en estas comunidades trabajadas durante las prácticas profesionales, es una excelente manera de educar paulatinamente a la gente, para prevenir enfermedades consecuentes de las malas prácticas de manejo y alimentación llevadas a cabo por los propietarios, sin embargo, debido a la escasa difusión o poco interés mostrados, retrasa y dificulta los avances llevados desde hace años para cambiar conductas o creencias poco adecuadas entre la población de las comunidades.
2. El Programa Donkey Sanctuary-UNAM, es un programa de carácter multidisciplinario, en el cual se evalúan y aportan datos que sirven para entender y conocer el estado de los animales de interés, en ciertas comunidades, sin embargo, muchas veces las personas no se acercan a preguntar o llevan a sus animales por temor o por pena , siendo que los servicios brindados por este programa son gratuitos, eso representa una merma para éste, ya que los objetivos son mantener y preservar la salud de los équidos de trabajo en México, algo que sería aún mejor si hubiera mayor participación por parte de los pobladores de la comunidad.
3. Las hojas de datos, para llevar un registro de los animales tratados, son excelentes para conocer su estado de salud, desde la última visita y su mejora con respecto a las visitas presentes y futuras, sin embargo muchas veces, es difícil revisar a fondo a todos los animales, ya que son demasiados y los propietarios suelen mentir o desconocen realmente o con exactitud el estado de salud de su animal, lo cual, es engañoso y representa información desactualizada o insuficiente para saber a profundidad detalles sobre el estado general del animal; Asimismo el deceso o compra de nuevos animales entre los mismos pobladores, no siempre es reportada y altera ligeramente el control y registro de estos animales.

4. La herramienta desarrollada para evaluar y conocer la salud y la relación con el propietario del animal, así como el bienestar animal es un instrumento potente para conocer, evaluar, implementar y cotejar datos a través de años y compararlos con el presente para saber el avance de cada categoría para esa comunidad. Además de ser fácil, es útil y permite estar al tanto de las comunidades, incluso cuando no se visita por un tiempo, esta es la mejor y más potente herramienta que tiene el Donkey Sanctuary-UNAM, para realizar acciones pertinentes y organizar actividades que sigan encausando por buen camino su labor.
5. El programa Donkey Sanctuary-UNAM permite desarrollar habilidades, encontrar lo que nos gusta y aprender novedades que nos hacen crecer durante nuestra vida profesional. Así cómo a través de nuestra ayuda puede mantener sus objetivos y misión para obtener la información requerida y elaborar planes de acción que beneficien a la comunidad tratada, está enfocada en preservar a los équidos de trabajo en México, así como orientar e informar a los propietarios para que cambien o mejoren las prácticas que no son correctas o son inadecuadas.
6. Debido a que el programa Donkey Sanctuary-UNAM vive de las aportaciones y donaciones de personas interesadas en sus objetivos, es difícil mantener un stock suficiente o a veces rico o adecuado para atender a los animales, en materia de enseres clínicos, así como de costos de transportación (gasolina, refacciones, averías de las unidades móviles), tanto los médicos encargados, cómo las personas que prestamos nuestros servicios, debemos adaptarnos muchas veces a usar o adecuar estos enseres para ayudar a los animales en sus padecimientos, llevando a cabo, ajustes, cambios, sustituciones o adaptando instrumentos contruidos con objetos comunes, todo para ayudar a los animales.

6. CONCLUSIONES

El objetivo principal se cumplió, desarrollando habilidades y adquiriendo experiencia en campo así como aplicando los conocimientos adquiridos durante la formación profesional; La familiarización con los propietarios de los animales, visualización de nuevos métodos empleados cuando se carece de recursos. El programa Donkey Sanctuary-UNAM cuenta con métodos, que facilitan el trabajo a todo el personal; que son de apoyo, para conocer mejor las comunidades necesitadas de servicios médicos veterinarios de calidad y que por su situación, no cuentan con los recursos para brindar atención oportuna a sus animales. Con visitas, pláticas, talleres y actividades organizadas por el programa, mediadas por los representantes ganaderos de las comunidades, se pudo incrementar las condiciones de bienestar en los équidos de trabajo, de manera sostenible tanto para el propietario como para el animal; La participación de los pobladores fue vital para generar valores en todos los grupos de edad y educarlos acerca de las necesidades de los animales, para que puedan desarrollarse en un medio adecuado y así, aumentar su productividad. La estadística, evidencia que los esfuerzos del programa Donkey Sanctuary-UNAM en México, rinden frutos cada año, pues, aunque es cierto que falta mucho por hacer, el avance se refleja con la estadística y desaparición de malas prácticas (aumento del bienestar animal), en las comunidades donde tiene presencia; corrigiendo problemas comunes y detectando nuevos, para mantener y educar a una sociedad responsable y preocupada por los animales y su bienestar.

En cuanto al proyecto en Tulimán, se han erradicado malas prácticas y disminuido muchas más que afectaban el bienestar de los animales, pues con empeño y recursos; para corregir malas prácticas, y brindar una atención médica veterinaria de calidad y de bajo costo, que esté a disposición de personas de bajos recursos. Lo cual permite que ambos, estén en armonía para que la comunidad se fortalezca y poco a poco los problemas desaparezcan. La realización del trabajo profesional, permitió conocer la situación actual de los équidos de trabajo en México (Sistema de Evaluación de la mano del Donkey Sanctuary-UNAM) y tener un panorama general para saber qué acciones deben tomarse y cambiar la realidad que aqueja al país, producto de la desinformación o desconocimiento de la misma.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. DS-UNAM. (11 de Julio de 2014). DS-UNAM. Recuperado el 11 de Julio de 2016, de DS-UNAM: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/donkey/acerca.html>
2. Sanctuary, T. D. (11 de julio de 2016). The Donkey Sanctuary. Recuperado el 11 de julio de 2016, de The Donkey Sanctuary: <http://www.thedonkeysanctuary.org.uk/our-mission>
3. Wanda, B. (12 de Julio de 2016). Justificación ética para una Ley General de bienestar animal en México. Recuperado el 12 de Julio de 2016, de Justificación ética para una Ley General de bienestar animal en México.: <http://www.bioética.unam.mx>
4. Kay WJ., Cohen Sp., Kutscher AH. (1988). Euthanasia of the companion animal: the impact on pet owners, veterinarians and society. Estados Unidos: The Charles Press Publishers.
5. OIE. (2014). *Manual de la OIE sobre animales terrestres 2014* . México: OIE.
6. Comisión de medio ambiente y recursos naturales, proyecto dictamen, a la iniciativa de decreto que expide la ley general de bienestar animal. (14 de Julio de 2016). Recuperado el 14 de Julio de 2016: www3.diputados.gob.mx
7. Blasco, A. (2011). Ética y bienestar animal. . En A. Blasco, Ética y bienestar animal. España: Akal/Ciencia.
8. Montero, C.M. (2008). Bienestar animal, sufrimiento y consciencia. España: Universidad de Extremadura Servicio.
9. “Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres”. Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Diario Oficial de la Federación, 26 de Agosto de 2015: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5405210&fecha=26/08/2015
10. Tisserand, J.L. (2007). Alimentación práctica del caballo. 3er Ed. España: Acribia.
11. Svendsen E.D. (1999). The Professional Handbook of the Donkey . 3er Ed. Reino Unido: Sovereign Printing Group.
12. Shimada, M.A. (2015). Nutrición Animal. 3er Ed. México: Trillas.

13. Bishop, RC.. (2003). The Horse Nutrition Bible. España: Omega.
14. Coppo, J.A. (2015). Fisiología comparada del medio interno. 2 Ed. Argentina: EUCASA.
15. Riviere, J. (2001). Veterinary Pharmacology & therapeutics. E.U.: Wiley Blackwell.
16. Botana et al., (2002). Farmacología y Terapéutica Veterinaria. España: Mc- GrawHill- Interamericana.
17. Plumb P.D., Donald C. (2008). Plumb's Veterinary Drug Handbook. 6 Ed. Estados Unidos: Blackwell Publishing Professional.
18. Sumano, H. (2006). Farmacología Veterinaria. 3 Ed. México: Mc Graw Hill.
19. D Searle J.D., Dart A.J., Hodgson. Equine castration: review if anatomy, approaches, techniques and complications in normal, cryptorchid and monorchid horses. Aust Vet J. 1999. 77(7):428-34.
20. Müller, H. "La castración del caballo según los modernos principios quirúrgicos". Panorama Veterinario, 1978. 12:558-566.
21. Flores A., Andrés J. Orquidectomía de équidos en estación con la técnica abierta mediante abordaje con un solo corte. Medicina Veterinaria, 2012. 9(5): 286-291.
22. Reed, S. (2004). Equine Internal Medicine. E.U.: Saunders.
23. Casoni D., Spadavecchia C., Wampfler B., thormann W., Levionnois O.L. Clinical and pharmacokinetic evaluation of S-ketamine for intravenous general anaesthesia in horses undergoing field castration. Acta Vet Scand. 2015; 57(1).
24. Stashak., T. S. (2008). Equine Wound Managment. Iowa. USA: Wiley Blackwel.
25. Tello, L. H. (2009). Burns in small animals. Sau Paulo Brazil: Proceedings of the 34th world small veterinary congress.
26. Orsini., J. (s.f.). Equine Emergencies, Treatment and Procedures. Saunders.
27. K.Dyce. (2007). Anatomía Veterinaria. México D.F.: Manual Moderno.
28. Pence, P. (2002). Equine Dentistry: a Practical Guide. Philadelphia : Lippincott Williams &Wilkins.

29. Fernández, C.A., Conde, A.T., Fondevila, A.J. (2011). La Exploración Clínica del Caballo. España: Servet.
30. Baxter, G. (2011). Adams & Stashak's: Lameness in Horse. Colorado. U.S.A: Wiley-Blackwell.
31. Guzmán, C.C. (2013). El casco y la Herradura del Caballo: cuidado y tratamiento de estas partes vitales para ganar. 4 Ed. México: UNAM.
32. White, N. (2001). *Handbook of Equine Colic*. Oxford: Butterworth Heinemann.
33. Boletín Veterinario de Intervet. Ni un solo caballo debería morir de tétanos. Salud Animal, 6:2004.
34. Summers B.A., Cummings J.F., Lahunta, A. (2005). *Veterinary Neuropathology*, 4ta Ed. Estados Unidos: Mosby.
35. J.M Soriano, L. G. (2005). Mechanism of action of sphingolipids and their metabolites in the toxicity of fumonisin B1. *Progress in Lipid research*. Elsevier, 345-356.
36. Manual Merck de Veterinaria 2. (2007). España: Oceano/centrum.
37. Quinn, P.J. Markey, B.K. (2003). *Elementos de microbiología veterinaria*. España: Acribia.
38. PoweFloat. (2015). PowerFloat – Electric Model. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de PowerFloat Inc: www.powerfloat.net/Products/Motorized_floats_PowerFloat_electric.html
39. Huerta, L. (2007). Efecto antiparasitario de ivermectina inyectable al 1% aplicada en équidos de trabajo por vía oral. D.F. México: FMVZ-UNAM.
40. Lavet, (2016). Página online. Recuperada el 26 de Diciembre de 2016. De Lavet: <http://www.lavet.com.mx/las-ventajas-de-la-dosis-unica-en-desparasitante-para-caballos/>
41. FACMED (2016). Página Online. Recuperada el 7 de Enero de 2017. De FACMED: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Glucosa%20a1%205.htm

42. INEGI. (2010). Marco Geoestadístico Municipal versión 4.3 . Recuperado el 27 de Julio de 2016, de Marco Geoestadístico Municipal versión 4.3 : http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.as.px.
43. Población, C. E. (2012). Agenda Demográfica del Estado de Guerrero. Recuperado el 27 de Julio de 2016, de Agenda Demográfica del Estado de Guerrero:<http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2012/08/Agenda-Demogr%C3%A1fica-del-Estado-de-Guerrero1.pdf>
44. Guerrero., S. d. (s.f.). Municipios de Guerrero. En S. d. Guerrero., Municipios de Guerrero. Guerrero: Colección: Enciclopedia de los Municipios de México.
45. Tulimán, R. C. (2013). Número de habitantes. Tulimán, Guerrero, México: Registro Civil.
46. Cajigas J.R. (2015). Intervención social veterinaria dirigida a detectar y atender necesidades relacionadas al bienestar animal enfocado a équidos de trabajo en Tulimán, Guerrero, México. Informe Servicio social en Área Rural. México: FMVZ.
47. Bermudez, V. (2006). Equine neuromotor syndrome in thoroughbreds and other breeds in Venezuela. Multidisciplinary study. *Proceedings of the 9th International Congress of World Equine Veterinary Association*

